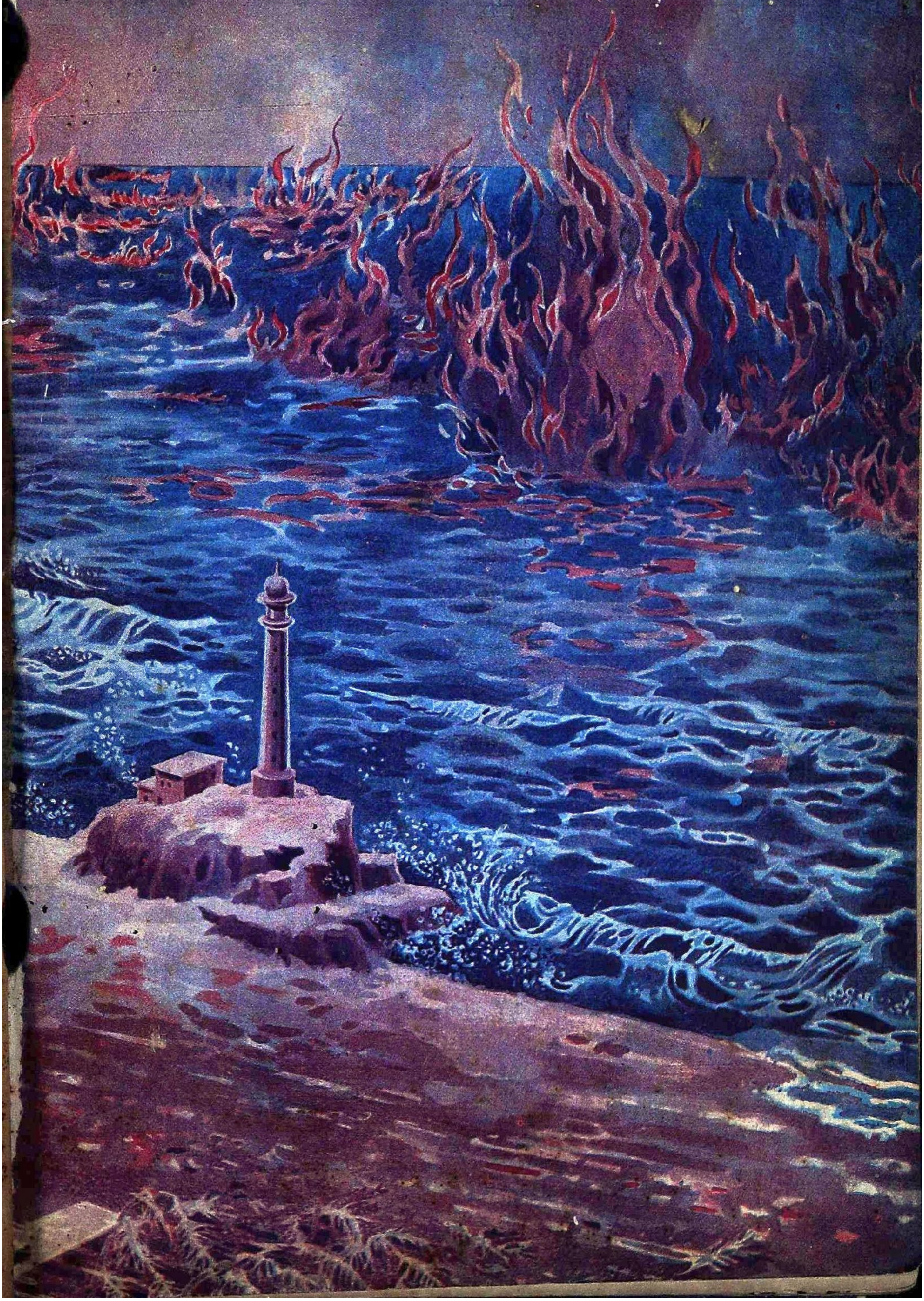
கலைக்கதிர்

செப்டம்பர் '58

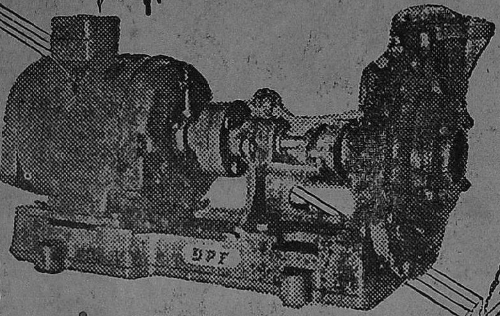


உணவு உற்பத்தியின் முன்னணியில் நிற்பவை

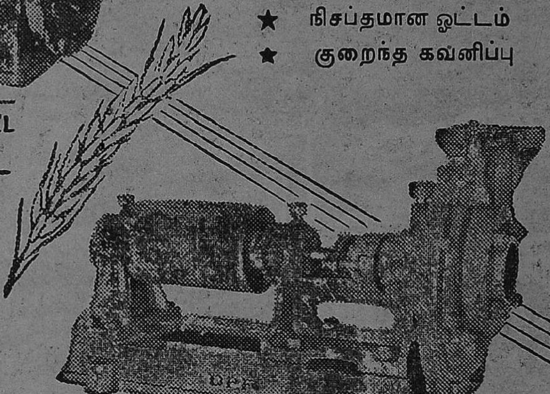
DPF பம்புகள்

DPF பம்புகளின்
விசேஷ அம்சங்கள்

★ குறைந்த செலவில் அதிகத் தண்ணீர்
★ நீடித்த உழைப்பு
★ நிசப்தமான ஓட்டம்
★ குறைந்த கவனிப்பு



மோட்டாருடன் இணைக்கப்பட்ட
DPF பம்பு



பால் பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட DPF பம்புகள் 2" முதல் 8" வரை எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும்.

DPF பெல்ட் டிரைவ் பம்பு

தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,

பாப்பநாயக்கன்பாளையம்.

போன்: 219 | கோயமுத்தூர். | தந்தி: மோட்டார் பம்பு

தந்தி: 'குமரன்' டெலிபோன்: { மில் 98 / ஆபீஸ் 533 }

குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

பூளைமேடு, P. O., கோயமுத்தூர்.

○

நிறுவப்பட்டுள்ள கதிர்கள்	...	19,044
மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள விஸ்தரிப்பு	...	5,900

○

நாங்கள் உயர்தரமான 40s 60s 80s நிர். பருத்தி நூலும்,

20s நிர். ஸ்டேபிள் பைபர் நூலும் தயார் செய்கிறோம்.

எங்கள் நூலை

சென்னை, ஆந்திர மாகாணங்களில்

மிகுதியாக உபயோகப்படுத்துகிறார்கள்.

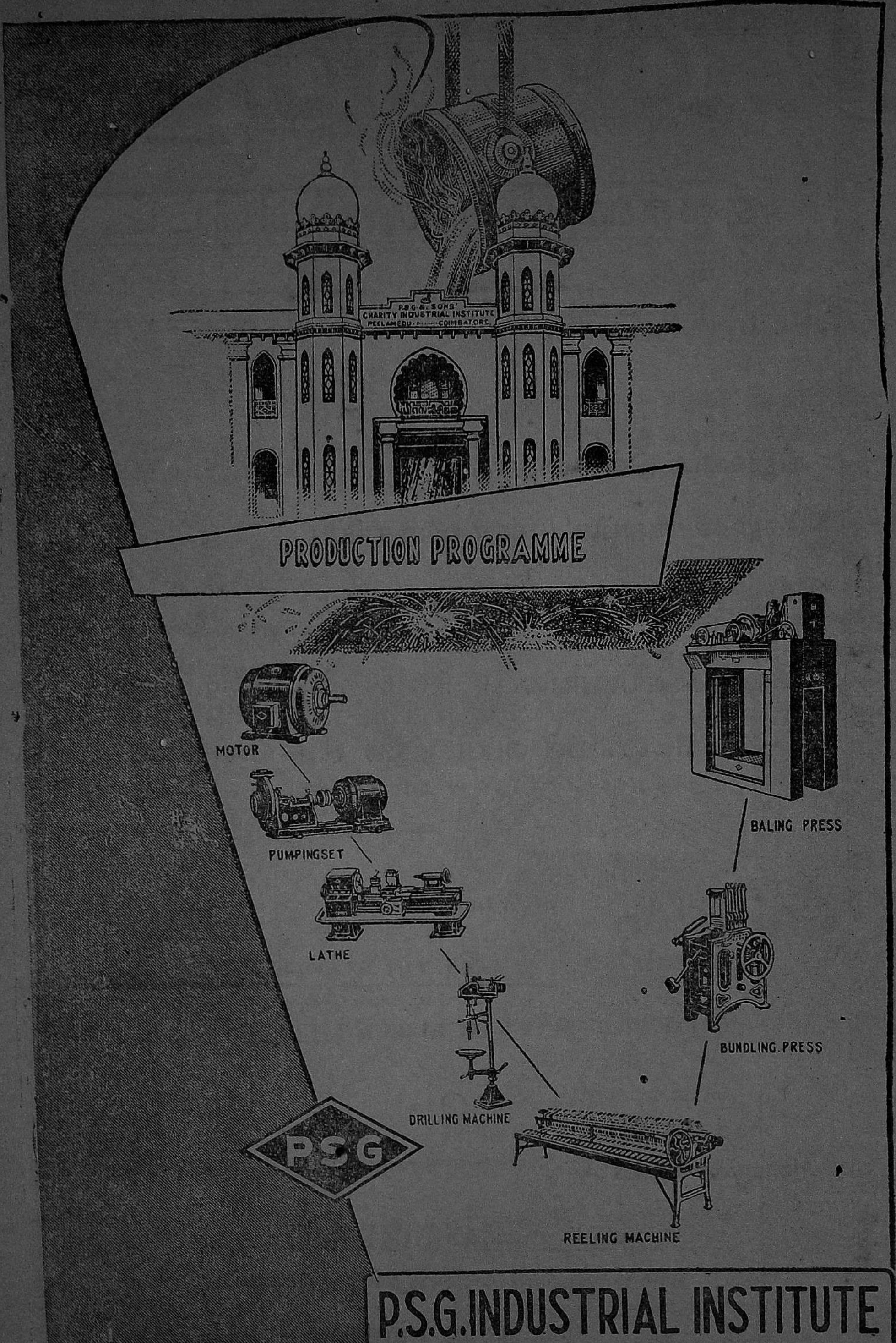
○

Managing Agents :—

Sri. G. V. RAMASWAMY NAIDU

Sri. G. V. MUTHUSWAMY NAIDU

Committee of Directors.


P.S.G. & SONS'
CHARITY INDUSTRIAL INSTITUTE
PEELAMEDU COIMBATORE
PRODUCTION PROGRAMME
MOTOR
PUMPINGSET
LATHE
DRILLING MACHINE
REELING MACHINE
BUNDLING PRESS
BALING PRESS
PSG
P.S.G. INDUSTRIAL INSTITUTE
PEELAMEDU P.O., COIMBATORE.

கலைக்கதிர்

மலர்—10 ★ செப்டம்பர் – 1958 ★ இதழ்—9

ஆசிரியர்:

ஜி. ஆர் தாமோதரன்,
B. Sc. Elec., B. Sc. Mech. (Durham,) M. I. E. E. (London),
M. I. E. (India), M. L. C.

இந்த இதழில்:

மின்காந்த அலைகள்	திரு. ஆர். குமாரசாமி	2
நெல்	,, அ. பாலசுப்பிரமணியன்	5
கண்டதும் கேட்டதும்	,, நெ. து. சுந்தரவடிவேலு	10
புள்ளிவிவரப் படங்கள்	,, கோ. சண்முகசுந்தரம்	15
வீழ் நட்சத்திரங்கள்	,, தி. அ. கறுப்பண்ணன்	21
படுக்கை எண் பதின்மூன்று	'கேசு'	23
அப்பரைப்பற்றிய ஓர் ஆய்வுரை	,, தி. சு. நடராஜப் பிள்ளை	28
நூல் அரங்கு ...	... ...	31
கற்பூரம்	,, ஆர். ராமதுரை	37
வானியலில் ஒளி மின்கலம்	'மாலிறை'	41
மனப் பருவங்கள்	,, தே. ப. பெருமாள்	44
நிலஉலகின் ... துணைக்கோள்	,, மு. கலியபெருமாள்	45
ஆலமா, அமுதமா?	'மதி'	49
கோள்களின் குறும்பு	,, கே. எஸ். மகாதேவன்	53
பிள்ளைப் பேறு	,, வி. எஸ். இராமசாமி	57
மின் உருக்கிணைப்பு	,, ஆர். ராமதுரை	60
இது செய்தி ...	... ...	64

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய நேயர்களே பொறுப்புடையவர்கள்

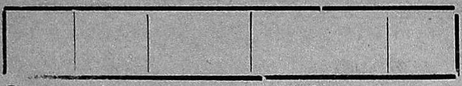
விலை 60 காசு

மின் காந்த அலைகள்

திரு. ஆர். குமாரசாமி, B. Sc. (Hons.)

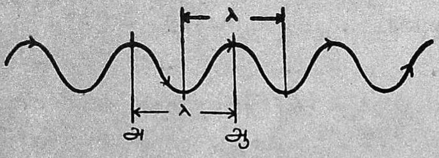
ஒளியின் தன்மை:

சூரிய ஒளியை ஒரு முப் பட்டைக் கண்ணாடிகொண்டு பிரிக்கும்போது பல வர்ணங்கொண்ட ஒருநிற மாலை உண்டா



வதைக் காண்கிறோம். அது சிவப்பு நிறத்தில் முதலில் ஆரம்பித்துக் கடைசியில் ஊதா நிறத்தில் முடிகிறது. இவைகளில் இடையே முறையே மஞ்சள், பச்சை, நீல நிறங்கள் இருக்கின்றன. இந்த நிற வேறுபாட்டிற்குக் காரணம் ஒளிச் சக்தியின் வேறுபாடே. இந்தச் சக்தியின் வேறுபாடு எப்படி ஒளியில் உண்டாகிறது எனக் கீழே காண்போம்.

ஒரு ஒளிக் கிரணத்தை ஆராய்ந்தால் அதன் தோற்றம் படத்திலுள்ளது போலா



கும். ஆகவே அது ஒரு வித அலை. அலை வடிவுள்ள எந்தக் கிரணத்திற்கும் சக்தி உண்டு. அச் சக்தியின் அளவு அலையின் நீளத்தைப் பொறுத்திருக்கிறது. அலையின் நீளம் அதிகமாயின் சக்தி குறைவு. அலைகள் மிகக் குறுக்கமாக இருப்பின் சத்தி மிகை. படத்தில் காட்டியபடி ஒன்றை ஒன்று. அடுத்துள்ள இரண்டு மேட்டுப் பாகங்களுக்கு இடையே யுள்ள தூரமோ அல்லது அதேபோன்று அடுத்தடுத் துள்ள இரண்டு பள்ளப் பாகங்களுக்கு இடையே யுள்ள தூரமோ ஒரு அலைநீள மாகும் (λ). ஒரு வினாடியில் எத்தனை அலைகள் (λs) உண்டாகின்றனவோ அதை அவ் வலையின் வீச்சு (Frequency) என்கிறோம். அந்த வீச்சின் எண்ணிக்கை சில ஒளி அலைகளில் அதிகமாகவும் சிலவற்றில் குறைவாகவும் உள. உதாரணமாக, ஒளி நிற மாலையை எடுத்துக்கொண்டால் அதில் சிவப்புநிறம் கொடுக்கும் அலைகளின் வீச்சு (Frequency) ஊதா நிறத்தைக் கொடுக்கும் அலைகளின் வீச்சுக்குக குறைவாகவே இருக்கும். ஆகவே ஊதாநிற அலைகளின் சக்தி சிவப்புநிற அலைகளின் சக்தியைவிட அதிகம். அவைகளின் அலை நீளமோ, சிவப்பிற்கு 7000×10^{8} Cm. ம், ஊதாவிற்கு 2000×10^{-8} Cm ம், என்ற அளவில் இருக்கும். இதையே 7000 ''ஆன்ஸ்ட்ராம் அளவைகள்'' 2000 'ஆன்ஸ்ட்ராம் அளவைகள்' எனவும் கூறலாம். ஒரு ஆன்ஸ்ட்ராம் அளவை என்பது 1×10^{8} Cm நீளத்தைக் குறிக்கும்.

இந்த அலைகள் நகரும் தன்மையுடையவை. இவை நகரும் வேகம் வினாடிக்கு 1,86,000 மைல்கள். இந்த வேகம் எல்லா மின்காந்த அலைகளுக்கும் ஒன்றே. ஒளியும் மின்காந்த அலைக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. அவ்வாறான அலையின் வேகம், ஒரு அலை நீளத்தையும் (λ) அதன் வீச்சையும் (Frequency–n) பெருக்க கிடைக்கிறது. Velocity, v = [Wave length (λ) × Frequeney –n)]

அலைக் குடும்பம்:

மின்காந்த அலைக் குடும்பத்தை (Electro magnetic waves spectrum) ஒரு படமாக்கினால் அதில் பல கதிர்கள் இடம்பெறுவதைக் காணலாம். அதில் காணும் கதிர்களில் வேறுபாடு ஒன்றே ஒன்று. அதுதான் கதிர் அலைகளின் வீச்சு வேறுபாடும்

← அலைநீளம் நீளும் திசை								
வானொலி அலைகள்	'ராடார்' அலைகள்	வெப்ப அலைகள்	நுண்ணிய சிவப்புநிற அலைகள்	ஒளி அலைகள்	புற ஊதா அலைகள்	X-கதிர் கள்	காமா கதிர்கள்	காஸ்மிக் கதிர்கள்
Radio waves	Micro waves	Heat waves	Infra Red regions	Light waves	Ultra-Violet waves	X-Rays	Gama Rays	Cosmic-rays
→ அலைவீச்சின் எண்ணிக்கை கூடும் திசை →								

(Frequency difference), அதனால் வேறு படும் அலை நீளமு(Wave lengthdifference) மாகும். மேலே உள்ள படத்தில் காணும் கதிர்கள் அக் குடும்ப நிறமாலை யில் இருக்கும்.

இதிலிருந்து நாம் இரு முக்கியமான உண்மைகளைத் தெரிந்துகொள்கிறோம். ஒன்று எல்லாக் கதிர்களும் அலை மய மானவை. இரண்டு, அவைகளின் நிற, குணவேறுபாடுகள் அலை வீச்சையும் அலை நீளத்தையும் பொறுத்திருக்கின்றன.

கீழே மேற்கூறிய அலைகளின் தன்மை களைப் பார்ப்போம்.

வானொலி அலைகள் (Radio Waves):

நம் இல்லங்களில் உள்ள வானொலிகள் பாடுவதும், பேசுவதும், வானில் செலுத்தப் படும் வானொலி அலைகளை ஈர்த்து ஒலி அலை களாக மாற்றுவதால் உண்டாவன. இவ் வலைகள் கண்ணுக்குப் புலப்படா. இவை களின் அலை நீளம் சில நூறு மீட்டர்கள் அளவினதாய் இருக்கும். ஆகவே இந்நீளம் ஒளி அலை நீளத்தை ஒப்பிடும்போது பல கோடிக்கணக்கான மடங்கு பெரிது. இவ் வானொலி அலைகள் ஒளி செல்லும் வேக மாய் வினாடிக்கு 1,86,000 மைல், கடிது செல்கின்றன. இவ்வலைகள் ஒலிபரப்பும் நிலையத்திலிருந்து எல்லாத் திசைகளிலும் செலுத்தப்படுவதால் இவை எல்லா இடங் களிலு முள்ள வானொலிகளைச் சென்று அடைகின்றன. வானவெளியை நோக்கிச் செங்குத்தாக அனுப்பப்படும் அலைகளைத் தவிர மற்ற எல்லாம் வானில் 200 அல்லது 300 மைல்களுக்கப்பால் உள்ள மின்னணு மண்டலத்தின் அடுக்குகளால் (Ionospheri Clayers)பிரதிபலிக்கப்பட்டுத் திரும்பவும் பூமியை வந்து வேறு ஓர் இடத்தை அடைகின்றன. இவ்வலைக ளின் அலைநீளம் பல ஆயிரம் மீட்டர்களி லிருந்து சில மீட்டர்வரை உள்ளது

ராடார் அலைகள்:

(Radar waves or Micro waves)

ராடார் அலைநீளம் அதன் சக்தியைப் பொறுத்து சில மீட்டர் நீளத்திலிருந்து 3 செண்டி மீட்டர் நீளம் வரை உள்ளது. பல நூறு மைல்களுக்கப்பா லுள்ள கப்பல், வானஊர்தி இவைகளைக் கண்டறியவும், தொலைக்காட்சிப் படங்களை (Television) அனுப்பவும் இந் நுண்ணிய அலைகள் உப யோகிக்கப்படுகின்றன. அலைநீளம் குறை யக் குறைய இந்நுண் அலைகள் ஒளிக்கதிர் கள்போல் ஒருமுகப்படுத்தவும் ஒரு குறிப் பிட்டஇடத்திற்கு ஒருதிசைவழியே செலுத் தவும் முடிகிறது. அதன்படி 1946-ம் ஆண் டில் சைகை கொடுக்கும் படை விஞ்ஞானி கள் 3 மீட்டர் அலைநீள நுண்ணலைகளைச் சந் திரனுக்கு அனுப்பித் திரும்பப்பெற்றனர். அதிகச் சக்தியுள்ள அலைகளைச் சாதாரணத் தடையும் தடுத்துவிடும். எப்படி ஒளிக்கதிர் களினிடையே ஒரு தடையை வைக்க ஒளி மறுபக்கம் காண முடியாதோ அதேபோல் நுண் மின்காந்த அலைகளும் பெரிய கட்டி டங்கள் மலைகள் போன்றவைகளினால் தடுக்கப்படுகின்றன. இத்தடையை நீக்க அலை பரப்பியை (Tansmiter) மிகு உயர மான இடத்தில் வைக்கவேண்டும்.

வெப்ப அலைகள்: (Heat waves)

இவைகளின் அலைநீளம் 3 செண்டி மீட்டரிலிருந்து 0·3 மில்லி மீட்டர் வரை உள்ளது. சில பொருள்கள் சூடாக இருக்கும் போது அதன் அருகில் நம் கையை அதைத் தொடாமல் நெருக்கினால் அதிலிருந்து வெளியாகும் சூட்டை நம் கையில் உணரலாம். ஆனால் இவ்வெளியாகும் சூட்டை நாம் பார்க்கமுடியாது, உணர முடிகிறது. இத்தன்மையுடைய அலைகளே வெப்ப அலைகள். இவைகளை, ஒளிக்கதிர்களைக் கண்ணாடி வில்லைகள் கொண்டு குவிப்பதும், விரிப்பதும் திருப்புவதும் போல, பேரஃபின் (Paraffin wax) மெழுகால் ஆன வில்லைகளைக்கொண்டு செய்யலாம். சூடும் ஒளியும் உள்ள பொருள்களிலிருந்து வெளியாவன நமது கண்ணுக்குப் புலப்பட்டவரை ஒளிக்கதிர்களே. ஒரு பிரகாசிக்கும் மின்சார விளக்கிலிருந்து நமக்கு ஒளி கிடைக்கிறது. அந்த எரியும் மின் விளக்கில் கையை வைத்தால் வெப்பத்தை உணர்கிறோம். இதற்கு விளக்கிலிருந்து வெளியாகும் வெப்ப அலைகளே காரணம். அவ்விளககிலிருந்து 100-இல் 9 பாகமே நமக்கு ஒளியாகக் கிடைக்கிறது. மற்ற 91 பாகமும் வெப்ப அலைகளாக வெளி வருகின்றன. எவ்வாறான வெப்ப அலைகளின் சக்தியையும் வெப்ப அளவுமானிகளைக்கொண்டு கண்டறிந்து அதிலிருந்து அவ்வலை நீளத்தையும் கணக்கிடலாம். ஒளி அலைகளைப்பற்றித் தொடக்கத்திலேயே பார்த்தோம்.

புற ஊதா அலைகள்:

(Ultra violet waves)

இவ்வலைகளை மிகுதியாகக் கொடுப்பன பாதரச மின்விளக்குகளும் குழாய் விளக்குகளுமே (Mercury lamps and the lights). 'டி உயிர்ச்சத்து'க் குறைவால் வெளுத்த தோலுள்ளவர்களுக்கு இந் நுண் அலைகள் கூடிய பாதரச விளக்கு ஒளிக் கதிர்களை அவர்கள் தோலில் படும்படிச் செய்வதே, சிகிச்சை யாகும். அந் நுண் அலைகளின் நீளம் 2000 A (ஆன்ஸ்ட்ராம் அளவை) லிருந்து 100 A வரை உள்ளது. இதுவரை கண்ட அலைகளைவிட இது சக்திவாய்ந்தது.

எக்ஸ் கதிர்கள்:

இவை முதன் முதல் ராண்ட்ஜன் என்ற ஜெர்மானிய விஞ்ஞானியால் 1895-ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இக் கதிர்களின் அலை நீளம் 20 A முதல் 0·1 A வரைஉள்ளது. இவை மிக்க சக்தி வாய்ந்தவையானதால் சுலபமாக நம் உடலுக்குள் நுழைந்து சென்று நமது எலும்புகளைப் புகைப்படம் பிடிக்க உதவுகின்றன. அதிகமாக எக்ஸ் கதிர்களுடன் பழகுபவர்களின் தோல் வெள்ளையாகி விடும். இதற்குக் காரணம் சக்திவாய்ந்த இக்கதிர்களினால் தோலிலுள்ள திசுக்கள் அழிக்கப்படுவதே.

காமாக் கதிர்கள்: (Gama Rays)

இது அணுச்சக்தி உண்டாகும்போது ஏற்படும் ஒருவிதக் கதிர். இது ஈயத்தைத் தவிர மற்ற எல்லாப் பொருள்களினூடேயும் நுழைந்து செல்லும் சக்தி வாய்ந்தது. அணுக் குண்டோ அல்லது நீரகக் குண்டோ வெடிக்கும்போதும் அல்லது அணு உலைவேலை செய்யும்போதும் அவைகளிலிருந்து வெளியாகும் இக்கதிர் மனிதர்களின் உடலில் பட்டால் ஆறுத காயத்தை உண்டாககும். இக்கதிர்களைத் தடுக்கவே காங்க்ரீட் அல்லது ஈயத்தால் ஆன தடித்த சுவர்களை அணுச்சக்தி உலையைச் சுற்றிவைக்கின்றனர்.

காஸ்மிக் கதிர்கள்: (Cosmic rays)

இக் கதிர்கள் எல்லாவகைக் கதிர்களையும்விட மிகச் சக்தி வாய்ந்தவை. இக் கதிர்களின் இருப்பைப் பூமியின் எல்லாப் பாகங்களிலும் பரிசோதனைமூலம் கண்டறியலாம். இவை பூமியைக் காற்று வியாபித்துள்ளதுபோல் பிரபஞ்சத்தின் பல பாகங்களிலிருந்தும் பூமிக்கு எல்லா இடங்களுக்கும் வந்துகொண்டே இருக்கின்றன. இவைகளின் சக்தி மேலே செல்லச்செல்ல அதிகமாகிக்கொண்டே போகிறது. இதன் சக்தியைக் கெய்கர் கவுண்ட்டர் (Gaiger Counter) மூலம் கணக்கிடலாம். இக் கதிர்களின் சக்தியை வரையறுத்துக் கூற முடியாது. இதற்காகச் செய்த ஆராய்ச்சியினால் பல அணுக்கூறுகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

நெல்

தென்னாட்டு மக்களில் அரிசியைக் காணாதவர்கள் இருக்கமுடியாது. ஏனென்றால், நாள்தோறும் பெரும்பாலோரின் உணவில் பெரும் பங்காயிருப்பது அரிசியேயாகும். ஆனால், அவ்வரிசியைப்பற்றியோ அதைத் தருகின்ற நெல்லைப்பற்றியோ, அந்நெல்லைத் தரும் பயிரைப்பற்றியோ அறியாதவர்கள் பலர் இருக்கலாம். ஆகையால் நெல்லைப்பற்றி நாம் ஒரு சிறிது அறிந்திருக்கவேண்டியது அவசியம்.

சுமார் கி. மு. 3,000 ஆண்டுகட்கு முன்பிருந்தே நெல் பயிரிடப்பட்டு வந்ததாக வரலாற்றால் தெரிகின்றது. நெல்லின் பிறப்பிடம் இந்தியாவும், சீனாவுமாகவே இருக்கும் என்று பயிரியல் வல்லுநர்கள் கருதுகின்றனர்.

பயிர் நூலில் நெல்லின் இடம்:

பயிரியல் அறிஞர்கள் பயிர்களை எல்லாம், அதனதன் ஒத்த தன்மைகளுக்கேற்பப் பல குடும்பங்களாகப் (Families) பிரித்துள்ளனர். ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த செடி வகைகள் தம்முள் சிலஅமைப்புகளில் ஒத்துள்ளன. இவ்வகையில் 'நெற்பயிர்' அல்லது நெற்செடி 'கிரேமினே' (Gramineae) என்ற குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. இதைப்'புல் குடும்பம்'(Grass family) என்றும் கூறுவதுண்டு. சோளம், ஆரியம், கம்பு, தினை, வரகு போன்ற மற்ற தானியப் பயிர்களும் இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவையே. ஆகவே, நெற் பயிரின் அமைப்பும், மற்ற தானியப் பயிர்களின் அமைப்பும் சில வகைகளில் ஒத்திருக்கின்றன.

திரு. அ. பாலசுப்பிரமணியன்,
Final B. Sc. (Ag.)

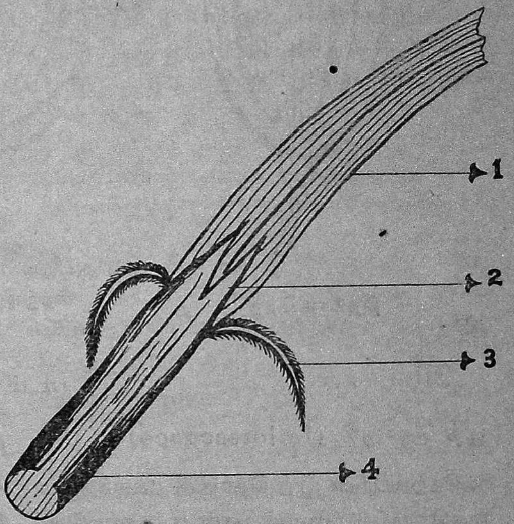
பயிர் விளக்கம்:

நெற் பயிர் ஒரு குறுகிய காலப் பயிர்; நேரான தண்டை (stem) யும், பல 'நில அடிக் கிளைகளை' (fillers) யும் கொண்டுள்ளது. இந் நிலஅடிக்கிளைகள், கீழ்க்கணுக்களி (nodes) லுள்ள மொட்டுக்(buds) களிலிருந்துக் கிளைக்கின்றன.

நெற்பயிரின் வேர்த் தொகுதி (Root system) பெரும்பாலும் துணைவேர்களால் (adventitious roots) ஆனது. விதை வேர் (Seminal root) முதலில், நாற்று(seedling) வளர்வதற்கு உதவியா யிருப்பினும், பிறகு அது பயன்படுவதில்லை.

தண்டு:

கணுக்களுள்ள நெற்பயிரின் தண்டைக் 'கல்ம்' (culm) என்று கூறுவார்கள். கணுப் பகுதி அகக் காழ் (solid) உடையதாகவும், 'கணுவிடை வெளி' (internode) புறக்காழ் (hollow) வுடையதாகக் குழல் போன்றும் அமைந்துள்ளது.



இலைப் பகுதி
(1) இலைத் தகடு (2) லிகூல் (3) ஆரிகுலர் வளர்ச்சிகள் (4) திறந்த இலையுறை
படம் 1

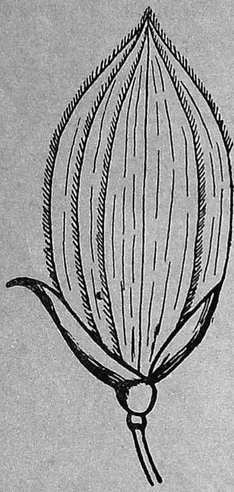
இலை:

நெற்பயிரின் இலை, திறந்த உறை (open sheath) போன்ற அடிப் பாகத்தையும் அத

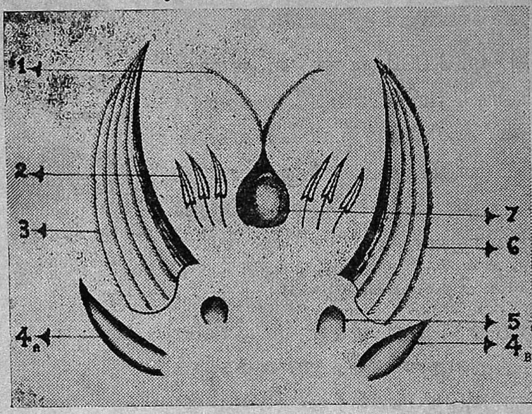
னுடன் சேர்ந்த இலைத் தகட்டையும் (lamina) கொண்டுள்ளது. இலையுறையும், இலைத் தகடும் இணையுமிடத்தில் 'லிகூல்' (ligule) என்ப்படும், புறவளர்ச்சி ஒன்று காணப்படுகின்றது. நெற்பயிரின் இலையில் இப் புறவளர்ச்சி பிளவுபட்டுக் காணப் படும். இதன் இரு பக்கங்களிலும் இரு 'செவியனைய வளர்ச்சிகள்' அல்லது ''ஆரிகுலர் வளர்ச்சிகள்'' (auricular processes) காணப்படுகின்றன. இவ்வமைப்புகளால் நெற்பயிரைச் சிறு நாற்ருக இருக்கும் போதே மற்றப் பயிர்களினின்றும் பிரித்தறியலாம்.

சிறிய 'உமிப் பகுதிகள்' (glumes) இருக்கின்றன. இதன் மேற்பகுதியில் சேர்ந்தாற்போல், பூவின் பாகங்களடங்கிய இரு பேருமிப் பகுதிகள் உள்ளன. இவ் விரு பேருமிப் பகுதிகளில் ஒன்று 'லெம்மா' (Lemma) என்றும், மற்ருென்று 'பேலியா' (Palea) என்றும் கூறப்படும். லெம்மா ஐந்து நரம்புகளைக் (Veins)கொண்டதாயும், பேலியா மூன்று நரம்புகளைக் கொண்டதாயும் இருப்பதிலிருந்து, இவற்றைப் பிரித்தறியலாம்.

ஒரு பூவினைத் திறந்து நோக்கினுல் அதனுள் (படம் 2) மகரந்தப் பைகளுடன்



திறவாத நெற்பூ



பூவின் பாகங்கள்

(1) சூல்முடி (2) மகரந்த கேசரம் (3) லெம்மா (4-a) சிற்றுமி 1 (4-b) சிற்றுமி 2 (5) லாடிகூல் (6) பேலியா (7) சூற்பை

படம் 2

பூத் தொகுதி (Inflorescence):

நெற்பயிரின் பூத் தொகுதி 'கலந்தமை பூத்தொகுதி' (Panicle) என்று கூறப்படும். இப்பூத் தொகுதியின் கிளைகளில் 'காம்பில் பூக்கள்' (Spikelets) அமைந்துள்ளன.

தனிப் பூ:

ஒரு தனிப் பூவை எடுத்து ஆராய்ந்தால் பின்வரும் பாகங்கள் புலனுகும். ஒரு சிறு காம்பின் (rachilla) முனையில் இரண்டு

கூடிய ஆறு மகரந்தக் கேசரங்களும், ஒரு சூலகமும் காணப்படுகின்றன. தவிரவும் இவ்வுறுப்புக்களின் அடிப் பாகத்தில், வெண்ணிறமான இரு சிறிய உறுப்புக்கள் உள்ளன. இவைகள் 'லாடிகூல்கள் (lodicules) எனப்படும். நெற் பூவின் லாடிகூல்கள் கூர்முனை கொண்டவையா யிருக்கும். இவை பூ விரிவதற்குத் துணைபுரிவதாகக் கூறப்படுகின்றது. சூலகத்தின் சூல்முடி (Stigma), இரண்டாகப் பிரிந்து

இறகுபோல் அமைந்திருக்கின்றது. நெற் பூவின் சூற்பை 'மேலமைச் சூற்பை (Superior ovary) எனப்படும். இதில் சூற்பை அறை (cell) ஒன்று உள்ளது. இதனுள் ஒரேயொரு முதிர்ச்சியுரு விதை (ovule) உள்ளது.

புல் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த செடிகளின் பூக்களுக்குப் பொதுவாக மூன்று மகரந்தக் கேசரங்கள்தான் உள்ளன. ஆனால், நெற் பூவில் மட்டும் மற்றப் பயிர் வகைகளைப் போல் அல்லாமல், ஆறு மகரந்தக் கேசரங்கள் அமைந்துள்ளன.

பூப்பும் மகரந்தச் சேர்க்கையும்:

(Anthesis and Pollination)

பூத் தொகுதி கொடியிலையி லிருந்து (flag leaf) வெளிவரும்போதே, பூக்கள் திறக்க ஆரம்பிக்கின்றன. முதலில் பூத் தொகுதியின்மேல் முனையிலிருந்து பூப்புத் தொடங்கி, ஒழுங்கற்ற முறையில் கீழ்ப் பகுதி நோக்கிப் பூப்பு நடைபெறுகின்றது. ஒவ்வொரு பூவும், வயலிலுள்ள நீரின் அளவு, தட்ப வெப்ப நிலை முதலியவற்றிற் கேற்பக் காலை 8மணியிலிருந்து 11 மணிக்குள் விரிவடைகின்றது. பூப்பு முடிவதற்கு 6 அல்லது 7 நாட்கள் ஆகின்றன. ஆனால் பூப்புத் தொடங்கி 3-ஆவது, 5-ஆவது நாட்களில்தான் அதிக்மான பூக்கள் விரிகின்றன.

பூ விரிவடைவதற்குத் தயாரானதும், மகரந்தக் கேசரங்கள் நீண்டு, மகரந்தப் பைகளை வெளித் தள்ளுகின்றன. மகரந்தக் கேசரங்களுடன் சூல்தண்டும் வெளியே தள்ளப்படுகின்றது. வெளிவந்த சூல்முடி 3 நாட்கள்வரை மகரந்தத்தை ஏற்கும் தன்மை பெற்றிருக்கும்.

பூ விரிவதற்குச் சற்று முன்பே மகரந்தப் பை பிளந்துவிடுவதால், மகரந்தம் பூ விரியும் முன்பே சூல்முடியை அடைய ஏதுவாகின்றது. ஆகவே, நெற்பூவில் 'தன் மகரந்தச் சேர்க்கை'தான் மிகுதியும் நடைபெறுகின்றது. 'அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை சுமார் 0.1% லிருந்து 0.3% வரை நடைபெறுகின்றது. ஒருசில வகை நெல்லில் மட்டும் 10% வரை அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுவதாகத் தெரிகின்றது.

மகரந்தச் சேர்க்கை முடிந்ததும் பூ முன்போலவே மூடிக்கொள்ளும். இதன் பிறகு, கரு வளர ஆரம்பிக்கின்றது. சில நாட்களில் 'பால் பருவத்தை' (Milky stage) அடைகின்றது. இப் பருவத்தில் நெல்லை இரு விரல்களுக் கிடையே அழுத்தினால் பால்போன்ற நீர்ப் பொருள் வெளிவரும். இதன் பிறகு சில நாட்களில் பால் கெட்டி

புதுவகை எழுதுகோல்!

புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட இந்தப் பேனா, கண்ணாடி, உலோகம், பீங்கான், பிளாஸ்டிக், துணி, காகிதம், தோல் இவைகளில் எழுதும் ஆற்றல் பெற்றது. நுட்பமாக வரைதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட இந்தப் பேனாவிற்குத் தேவையான மை பதினேரு வண்ணங்களில் தயாரிக்கப் பட்டிருக்கின்றது. எக் காரணத்தைக்கொண்டும் இந்த மை தானாக அழிந்துபோவதில்லை. அதிக வெப்ப நிலையிலும்கூட இவைகளின் இயல்பு குறைவதில்லை. சிறப்பாக மஞ்சள் வண்ண மையும், ஆரஞ்சு வண்ண மையும் 1,500 பாரன் ஹீட்டுக்கு மேலும் வெப்ப நிலையை எதிர்த்து நிற்கும் சக்தியைப் பெற்றவை. இவை பூசப்பட்ட பொருள்களில் இருந்து இவ் வண்ணங்களை அழிக்க வேண்டுமானால் பென்சால் (Benzol) போன்ற திரவங்களை உபயோகிக்க வேண்டும்.

யாகி அரிசியாக மாறுகின்றது. பூப்புத் தொடங்கிய நாளிலிருந்து சுமார் 30 அல்லது 35 நாட்களில் நெல் அறுவடைப் பருவத்தை அடைகின்றது.

நெல்லின் நுண்ணமைப்பு (Anatomy):

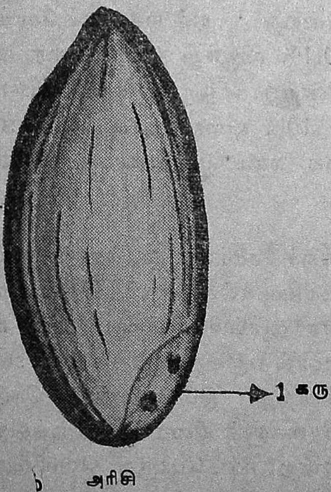
நெற்பயிரின் வேர், தண்டு, இலை முதலியன அதன் 'நீர் வாழ்விற்கு' (Hydrophytic) ஏற்றுற் போன்று அங்க அமைப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன. ஆனால், நெல் 'மணி' (grain) யின் நுண்ணமைப்பே இங்கு முக்கியமாதலின் அவற்றை நோக்குவோம்.

பயிரியலின்படி அரிசி (Rice) ஒரு வகைக் 'கனி' (fruit) யாகக் கருதப்படுகின்றது. இவ்வகைக் கனியைக் 'கரியாப்சிசு' (caryopsis) என்பர். அரிசியை மூடியுள்ள உமிப் பகுதி (lusk), அரிசியாகிய கனியை மூடியுள்ள ஒரு வகை உறுப்பேயாதலின், அதைக் கனியுடன் சேர்த்து எண்ணுவதில்லை.

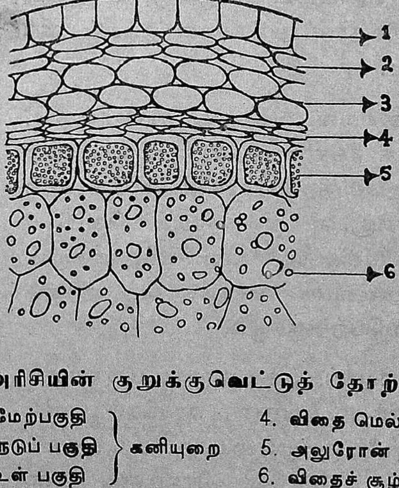
உமி நீக்கப்பட்ட ஒரு அரிசியின் குறுக்கு வெட்டுத் (Transverse section) தோற்றத்தை நுண்பெருக்காடி மூலம் நோக்கினல், கீழ்க்கண்ட பகுதிகள் தெரிகின்றன.

ஒரு செல்வரிசையாலான மேற்பகுதியையும் (Epicarp), இரண்டு அல்லது மூன்று செல் வரிசைகளாலான நடுப்பகுதி (Mesocarp) யையும், இதன் கீழ் இரு செல் வரிசைகொண்ட உள் பகுதி (Endocarp) யையும் கொண்ட கனியுறை (fruit coat) அமைந்துள்ளது. இப் பகுதியைச் சிறிது கருஞ்சிவப்பு நிறங்கொண்ட, தவிட்டுப் (bran) பகுதியென்றும் கூறலாம். இவற்றில் 'வைடமின்' சத்துக்கள் நிறைந்துள்ளன. இதை அடுத்து விதை மெல்லுறை (testa) அழுத்தப்பட்ட செல்களால் அமைந்துள்ளது. இதற்கு அடுத்தாற்போல் 'அலுரோன் வரிசை' (aleurone layer) காணப்படுகின்றது. ஒரு செல் வரிசையால் அமைந்துள்ள இவற்றில் 'புரதம்' (Protein) நிறைந்துள்ளது. இதற்கு அடுத்தாற்போல் விதைச் சூழ்தசை (Endosperm) காணப்படுகின்றது. இத் தசை அரிசியின் மாவுப் பொருள் (starch) நிறைந்த செல்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

உமி நீக்குவதற்காக நெல்லை இயந்திரத்தில் இடுவதால், உமியுடன், 'வைடமின்கள்' நிறைந்துள்ள தவிட்டுப் பகுதியும் நீக்கப்பட்டுவிடுகின்றன. மேலும் அரிசியை



அரிசி



அரிசியின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

1. மேற்பகுதி } கனியுறை
2. நடுப் பகுதி
3. உள் பகுதி
4. விதை மெல்லுறை
5. அலுரோன் வரிசை
6. விதைச் சூழ்தசை

படம் 3

வெளுப்பாக்கும் (polishing) போது, புரதச் சத்து நிறைந்த அலுரோன் வரிசையும் நீக்கப்படுகின்றது. அதனால்தான் 'பச்சரிசி' (Raw rice) யில் புரதச் சத்துக் குறைவாக இருக்கின்றது.

ஆனால், நெல்லைச் சிறிது வேகவைத்தால் (par boiling), இப்புரதச் செல்வரிசை, வைடமின்கள், தாதுப் பொருள்கள் (minerals) முதலியன விதைச் சூழ்தசையுடன் கலந்துவிடுகின்றன. ஆகையால், சிறிது வேகவைக்கப்பட்ட நெல்லை, இயந்திரத்திலரைக்கும்போது, இச்சத்துப் பொருள்கள் யாவும் நீக்கப்படுவதில்லை. இதுவே, 'புழுங்கலரிசி' (boiled rice) யில் புரதமும், மற்றச் சத்துப் பொருள்களும் அதிகமாக இருப்பதற்குக் காரணம். இதிலிருந்து புழுங்கலரிசி சிறந்ததெனத் தெரிகின்றதல்லவா?

அரிசியின் அடிப் பகுதியில் ஒருபுறமாக வெண்ணிறமுள்ள கரு (embryo) அமைந்துள்ளது. நெல்லை அரைக்கும்போது இக்கருப் பகுதியும் நீக்கப்பட்டுவிடுகின்றது. இதனால்தான் இயந்திரத்தால் உமி நீக்கப்பட்ட அரிசி முளைப்பதில்லை. ஆனால், கரு நீக்கப்படாமல் உமிமட்டும் நீக்கப்பட்ட அரிசி முளைக்குமா? முளைக்கின்றது என்பதே இவ் வினாவிற்கு விடையாகும்.

இப்பொழுது, தாவரவியலின்படி வேறுபட்ட சுமார் 8.000 நெல் வகைகள் உலகத்திலுள்ளன. இவற்றில் சுமார் 2,000 நெல் வகைகளைக் கோவை வேளாண் கல்லூரி நெல்லாராய்ச்சி நிலையம் (Paddy breeding station) பாதுகாக்கின்றது. நெல் ஆராய்ச்சியில் சென்னை மாநிலம் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றது. இதுவரை சுமார் 70-க்கு மேற்பட்ட நெல்வகைகளைச் (strains) சென்னை மாநிலம் இந் நெல் ஆராய்ச்சி நிலையத்தின் வாயிலாக உண்டாக்கி இருக்கின்றது. இன்னும் பல வகைகளை உண்டாக்க முயற்சிகள் நடந்து கொண்டிருக்கின்றன.

நாளும் நாம் உண்ணும் உணவுப் பொருளாகிய அரிசியைப்பற்றி இவ்வளவாவது தெரிந்துகொள்வது அவசியமன்றோ?

புதுவகை ஆல்கலைன் மின்கலம் (Cell)

நீடித்து உழைக்கக்கூடிய ஆல்கலைன் மின்கலம் (Cell) ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்போது இருக்கும் மின்பொறி கை விளக்கின் (Flash light) மின் கலத்தைவிடப் பத்து மடங்கு இது அதிக உழைப்பைத் தரக்கூடியது. மிகுந்த மின்னோட்டம் அளிக்கும் ஆற்றல் இதற்கு உண்டு. இது - 40°F லிருந்து 200°F வரையிலுள்ள வெப்ப நிலையில் ஒழுகாமல் செயலாற்றும் வன்மை பெற்றது. இது இரண்டு வித அளவுகளில் கிடைக்கும். ஒன்று 3.8 அவுன்ஸ் எடையுள்ள 'D'; மற்றொன்று 1.6 அவுன்ஸ் எடையுள்ள 'D'.

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு, M.A., L.T.

"அடே! வெள்ளைக்காரன் போலச் சரியாக, நேரத்திற்கு வந்துவிட்டாரடா! இவர்!''

''காலந் தவருத காந்தியின் நாட்டவரே இப்படி நேர நிகழ்ச்சியை வெள்ளைக்காரனுக்குத் தனியுரிமையாக்கி விட்டனரே! காந்தியின் சாந்தி வழிதான் பிடிக்காது பலருக்கு. காலந் தவருத நெறிகூடவா பிடிக்காது'' என்று சிந்தித்துக்கொண்டே இறங்கினேன்.

இந்தப் பாராட்டுரை கிடைத்தது அடியேனுக்கே. அன்ருெரு நாள், மாணவர்கள் இப்படி என்னைப் போற்றினர். ஏன்? அவர்கள் பள்ளிக்கூட ஆண்டுவிழா ஐந்தரை மணிக்கு. நேரந் தவருமல் அன்று விழாவிற்குப் போய்ச்சேர்ந்து விட்டேன். மறந்துபோன இந்நெறி, மீண்டும் தளிர்த்ததைக் கண்டு, வியந்து, இப்படிக் கூறினர். இப்பெருமை என்னுல் வந்ததன்று என்று அவர்களுக்கு எப்படித் தெரியும்! வேறு நிகழ்ச்சி யொன்றும் அன்று இல்லாததே காலந் தவருமைக்குக் காரணம். அன்பு வெள்ளம் குறுக்கிடாதபடி பார்த்துக் கொண்ட தோழர்களுக்கு அல்லவா அப்பெருமை உரியது?

இது எங்கே, எப் பள்ளியில், என்று நடந்தது என்று கேட்கிறீர்களா? நம் தமிழகத்தில்தான் நடந்தது. விவரம் போதாதா? தமிழகத்தில் வரலாற்றுப் புகழ் படைத்த நகரத்தில் நடந்தது. இன்னும் திருப்தி யில்லையா? நான் என்ன செய்ய? பெயரைச் சொன்னுலும் ஊரைச் சொல்லாதே என்று அக்காலத்திலேயே சொல்லிப் போயிருக்கிருர்களே. அறிவு அடர்ந்துள்ள இக்காலத்திலோ, இன்னும் விழிப்பா யிருந்தால்தானே பிழைக்க முடியும். 'அழுக்காறு' என்ற மூச்சை இழுத்து 'அவதூறு' என்ற காற்றை விடும், இக்காலத்தில் அவ்வூரின் பெயரையோ, பள்ளியின் பெயரையோ கூறுவது யாருக்கும் நல்லதன்று. நல்லது, நாலுபேர் அறியாமல் நடக்குமட்டுந்தான், வம்பு வழக்கு இன்றி நடக்கும். ஆகவே, இவை நிகழ்ந்த நிகழ்ச்சிகள், கற்பனைக் கண்ணுல் கண்டவை யல்ல என்றுமட்டும் உறுதி கூறிவிட்டு மேலே சொல்லுகிறேன்.

நேரத்தில் என் வருகையை எதிர்பார்க்காதவர்கள், சிறுவர்கள்மட்டு மல்லர்; பள்ளிக்கூட நிர்வாகிகளும்கூட. என்னைக் கண்ட பிறகுதான், அங்கும் இங்கும்

இருந்து நிர்வாகக் குழுவினர் வாயிற் படிக்கு விரைந்து வந்தனர்.

''மன்னிக்க வேண்டும். முன்னரே சொல்லியனுப்ப நினைத்தோம். மறந்துவிட்டோம்'' என்று குழுவின் தலைவர் குழைந்து பேசினார்.

''என்ன சொல்லியனுப்ப மறந்துவிட்டீர்கள்?'' என்று கேட்டேன்.

''ஆறு மணிக்குமேல் புறப்பட்டால் போதும் என்று சொல்லியனுப்ப நினைத்தோம்'' என்றார் பணிவோடு.

''ஐந்தரை மணிக்கு விழா வென்று விளம்பரப்படுத்திவிட்டு, ஆறுமணிக்குப் புறப்படச் சொல்ல, எதிர்பாராதது எதுவும் நடந்துவிட்டதா?''

''அப்படி ஒன்றுமில்லை, நல்ல வேளையாக இன்று ஆறுமணிவரை இராகுகாலம். அதற்குப் பிறகுதான் ஆண்டுவிழாவைத் தொடங்கலாம். நீங்களும் இராகு காலத்தில் புறப்படுவானேன்? அதற்காகத்தான்'' என்றார் மற்றொரு பெரியவர்.

''அப்படி ஒரு மரபு இருந்தால், விழா அழைப்பில் ஆறுமணி என்றே போட்டிருகக் கூடாதா? பலருடைய காலத்தைக் காப்பாற்றி யிருக்கக்கூடாதா?''

''போட்ட நேரத்தில் கூட்டம் சேர்ந்துவிடுகிற பழக்கம் இங்கு இல்லை. ஆறு மணிக்குத் தொடங்க நினைத்தால் ஐந்து மணிக்கு என்று போட்டால்தான், ஆறு மணிக்காவது கூட்டம் சேரும்'' என்று விளக்கம் கூறினர்.

''ஆறுமணிக்குப் படக்காட்சி யென்றால், ஐந்துமணிக்குத் தொடங்கும் என்று விளம்பரப்படுத்துகிறார்களா? குறித்த நேரத்தில் காட்சி தொடங்குகிற பழக்கமும் ஒழுங்கும் இருப்பதால் அல்லவா காலதாமதம் செய்யாமல் வந்து கூடிவிடுகிறார்கள். நாமும் அப்படிச் செய்தால் அல்லவா, நம் நிகழ்ச்சிகளுக்கும் குறித்த நேரத்திற்கு வந்துவிடும் மரபு ஏற்படும்'' என்றேன்.

''நீங்கள் சொல்வதும் யோசனைதான்'' என்றார் தலைமையாசிரியர்; புதிய யோசனை என்பதனால் அன்று; வழக்காட வேண்டாவென்பதற்காக.

''இந்த நச்சு வளையத்தை யாராவது துணிந்து முறித்தால்தானே நாம் முன்னேற முடியும்'' என்று எண்ணிக் கொண்டே நடந்தேன்.

''அதோ பாருங்கள், இப்போதுதான் மக்கள் சாரை சாரையாக வந்துகொண்டிருக்கிறார்கள். சிறிது நேரம், இப்படி, கீழே, முன்வரிசையில் உட்காருவோம். அப்புறம் மேடைக்குப் போகலாம்'' என்றார்கள், அழைத்தோர். சரியென்று ஒப்புக் கொண்டு, உட்கார்ந்தேன்.

''ஏனுங்க! அந்த முத்தனைக் கூப்பிடுங்க'' என்றார், பக்கத்திலிருந்த பெரியவர்.

அதைக் கேட்ட தலைமையாசிரியர், அருகிலிருந்த பையன் ஒருவனிடம் ஏதோ சொல்லியனுப்பினார். திறந்த வெளியில், முன்புறம் உள்ள ஒரு சதுரத்திற்குச் சென்றான். அங்கிருந்த ஓர் இளைஞனை அழைத்துக்கொண்டு வந்தான். இளைஞனை என் முன் கொண்டுவந்து நிறுத்தினார் தலைமையாசிரியர்.

''இவன்தான் இப்பள்ளியில் தேர்ச்சியில் முதல்வன். இவன் பெயர் முத்தய்யா. இவனும், அதோ சதுரத்தில், வரிசை வரிசையாக உட்கார்ந்திருக்கிறார்களே, அவர்களும் இன்று உங்களிடம் பரிசு பெறப் போகிறவர்கள், காலதாமதம் ஆகாதிருக்கப் பரிசு பெறுவோர்களை யெல்லாம், ஒருபுறமாக, வரிசை வரிசையாக ஒதுக்கி உட்கார வைத்திருக்கிறோம்'' என்றார்.

''முன்யோசனையோடு கூடிய நல்ல ஏற்பாடுதான்'' என்று பாராட்டினேன். தலைமையாசிரியரின் உள்ளம் குளிர்ந்தது; முகம் மலர்ந்தது. வாயாலன்றி முகத்தால் அல்லவா நாம் நன்றி செலுத்துவது. அதை ஏற்றுக் கொண்டேன்.

''ஏ முத்தா! உன் தகப்பனுர் எவ்வளவு படித்திருக்கிருர்? அவருக்கு என்ன வேலே'' என்று வினவினுர் பெரியவர்.

''என் தந்தை ஒன்றும் படிக்கவில்லே. அன்ருடக் கூலிக்குத் தறி நெய்வது அவர் வேலே'' என்ருன் முத்தையன்.

''ஆ! அப்படியா! பெற்ருேருக்கு எழுத்து வாசனே இல்லாவிட்டாலும், நீயாவது இவ்வளவு திறமைசாலியாக இருப்பதுபற்றி மகிழ்ச்சி; என் பாராட்டுதல்கள்'' என்றேன்.

பூரிப்பில் நொடிப்பொழுதுமட்டும் மெய்ம் மறந்திருந்தான் முத்தய்யன். அவ்வளவு தான், வெடுக்கென்று பதில் கூறினுன்:

''நானே இவற்றிற்கு உரியவன்? எனக்கு முதல் முதல் பாடம் கற்றுக் கொடுத்த நல்லாசிரியர் நல்லமருந்து அவர்களுக்கு அல்லவா இவை சேரவேண்டும்'' என்ருன்.

''அந் நல்லாசிரியர் நல்லமருந்து என்னப்பா அப்படி உதவி செய்துவிட்டார்'' என்றேன்.

''முதல் வகுப்பிற்கு அவர்தான் ஆசிரியர். நான் அதில் சேர்ந்தபோது, அவ்வளவு கெட்டிக்காரனுக இல்லே. நானும், வேறுசில நண்பர்களும் சிறிது மலேப்போம், தயங்குவோம், பின்னிற்போம். சிற்சில சமயம் பள்ளிக்கூடத்தைவிட்டே நின்றுவிடலாமா என்றுகூடத் தோன்றும்.''

''அப்படியிருந்த தம்பியா, இன்று பள்ளிக்கூடத்தின் முதல்வனுகி விட்டாய்!'' என்று வியந்தேன்.

''தக்கவர் கைப்பட்டால், மண்ணும் பொன்னுகாதா?'' என்ருன்.

''நல்லமருந்து எப்படி உன்னே நல்ல முத்தாக்கினுர்?''

''சில வாரங்கள், நாங்கள் தயங்கிப் பின்னடைந்த பின், ஒரு வெள்ளிக்கிழமை மாலே பள்ளிக்கூடம் விட்டது. அப்போது, அவர் பின்னடைந்த ஏழெட்டுப் பெயர்களேயும் தனியாகக் கூப்பிட்டார். என்ன தண்டனே கிடைக்குமோ வென்று நடுங்கிக் கொண்டே போனேம்.

''மற்றப் பிள்ளேகளுக்கு நாள்தோறும் வீட்டில் படிக்க வசதி இருக்கிறது. கற்றுக் கொடுக்கவும் படித்த பெற்ருேர் இருக்கிருர்கள். உங்களுக்கு வசதி ஏது? வீட்டில் தனியாக இருந்து படிக்க இடம் உண்டா? சொல்லிக் கொடுக்க, அப்பா அம்மாவிற்குப் படிப்புண்டா?......'' என்று கேட்டார்.

''அதனுல்தான் ஐயா, எங்களுக்கு அவ்வளவு எளிதாகப் பாடம் ஏறமாட்டேன் என்கிறது'' என்று முடித்துவிட்டேன் நான்.

''மெய்தான், நீ முத்து என்ருல் முத்துத் தான். இனிமேல் நீங்கள் எல்லோரும் சனிக்கிழமைதோறும் காலே 8 மணிக்கெல்லாம் எங்கள் வீட்டிற்கு வந்து சேர்ந்து விடுங்கள். மலேயாகத் தோன்றும் பாடங்களே யெல்லாம் மடமடவென்று கற்று முடித்துவிடுவோம்'' என்று கட்டளே யிட்டார்.

''கரும்பு தின்னக் கூலி வேண்டுமா? நாங்கள், அப்படியே சனிதோறும் அவர் வீட்டிற்குச் சென்று கற்றுவந்தோம். சில வாரங்களில் மற்றவர்களேப் போல முன்னேறிவிட்டோம்.''

''அதற்கு எவ்வளவு சம்பளம் கொடுத்தீர்கள்?''

''அதென்ன'ங்க அப்படிக் கேட்டுவிட்டீர்கள்! தனிச் சம்பளம் இக்கால நோய் தானே!''

''சும்மாவே, தனிப்பாடம் சொல்லிக் கொடுத்த அந்நல்லாசிரியர் நல்ல மருந்தே,''

''கைம்மாறு வேண்டாக் கடப்பாடு மாரிமாட்டு
என்னுற்றும் கொல்லோ உலகு''

என்றேன்.

''முதல் முதலில் அவரது தனி முயற்சியால் நாங்கள் பெற்ற 'தன்னம்பிக்கை தான், எங்களை யெல்லாம் நன்னிலைக்குக் கொண்டுவர ஆணி வேராக இருந்தது.

''தினைத்துணை நன்றி செயினும்
பனைத்துணையாக் கொள்வர்
பயன் தெரிவார்''

அன்றோ, ஆகவே, என் முதன்மைக்கு என்னைப் பாராட்டுவதைவிட நல்லாசிரியர் நல்லமருந்தைப் பாராட்டுவதே சரி அன்றோ?'' என்று முத்தான கேள்வி கேட்டான் முத்தய்யன்.

''உண்மை; மறுக்கவும் மறக்கவும் முடியாத உண்மை. தொடக்க வகுப்பு ஆசிரியர்கள் காட்டும் வழியில்தான் பெரும்பாலும் ஓடவேண்டும்'' என்று ஒப்புக் கொண்டேன்.

''ஏன் முத்தா! நீ எப்போதுமுதல் இப்படி முதல்வனுகத் தேறுகிருய்? தொடக்க வகுப்புக்களிலேயே அப்படி இருந்தாயா?'' என்று கேட்டார், என் பக்கத்தி லிருந்த பெரியவர்.

''முதல் வகுப்பிலேயே முன்னுக்கு வந்து விட்டேன். ஆனுல் எட்டு வகுப்புவரை முதல்வனுக வரவில்லை. பின்னுல்தான் அப்படி வந்தேன். ஐயா செய்த உதவியால்'' என்ருன் முத்தய்யன்.

''உன்னை முதல்வனுக்க ஐயா செய்த உதவி என்ன தம்பி!'' என்று கிளறினேன்.

''நான் ஒன்பதாம் வகுப்பிற்கு வந்த ஆண்டு முதல், பள்ளிக்கூடத்திலேயே ஒவ்வொரு இரவும் ஆசிரியர்கள் மேற் பார்வையில், நாங்கள் தனிப் பாடம் படிக்க ஏற்பாடு செய்துவிட்டார்கள். அதுதான் நான் முதல் இடத்தில் தேறவும் மற்ற நண்பர்களும், வகுப்பிலுள்ள அத்தனை பேரும் ஆண்டுதோறும் தேறவும் துணையாயிற்று.''

''முதல் வகுப்பில்தான், தன்னம்பிக்கை வந்துவிட்டதே, அப்புறம் நீயாகத் தனியாகப் படித்துக் கொள்ளக் கூடாதா?'' என்ற ஐயத்தை வெளியிட்டேன்.

''முயன்றேன். முடியவில்லை. என் வீடோ ஒரு குடிசை; அதற்குள்ளே குடும்பம் முழுவதும். சமைப்பது முதல் எல்லாச் செயல்களும் அச்சிறு அறையில் தான் நடக்கவேண்டும். வீடு முழுவதற்கும் ஒரே 'காடை விளக்கு.' அதன் வெளிச்சத்தில்தான் அம்மாவின் சமையலும் அப்பாவின் கூப்பாடும் என் படிப்பும் ஒரே நேரத்தில் நடக்கவேண்டும்'' என்று விவரிக்கத் தொடங்கினுன் முத்தய்யன்.

''பொதுக் கோயிலோ, மண்டபமோ இல்லையா? அங்கு ஓர் மூலையில் உட்கார்ந்து படிக்கக்கூடாதா?'' என்று குறுக்கிட்டேன்.

''ஆலமரத்தடியில் பிள்ளையார் மேடை இருக்கிறது. அதற்கெதிரில் தெருவிளக்கு, மின்சார விளக்கு உண்டு. அதன் வெளிச்சத்தில் படிக்கவும் முயன்று பார்த்தேன், முத்துசாமி அய்யரைப் போல்''

''பலே! திண்ணிய எண்ணமுடையவனுக இருக்கிருயே!'' என்று மெச்சினேன்

''எண்ணம் திண்ணியதுதான்; காலம் தான் மாறியது. அன்றில்லாத சினிமா

வெப்ப அபாயத்தை அறிவிக்கும் வண்ணக் குழம்பு (Paint)

அமெரிக்காவிலுள்ள எண்ணெய் சுத்திசெய்யும் கம்பெனி ஒன்று நீல நிறமான ஒரு புது வண்ணக் குழம்பைத் (Paint) தயாரித்திருக்கிறது. இந்த வண்ணம் பூசப்பெற்ற உலோகக் குழாய்களும், கொதிகலன்களும் (Boilers) 585° பாரன்ஹீட்டை அடையும்போது, இதன் நீல நிறம் வெண்ணிறமாக மாறி வெப்ப அபாயத்தை அறிவிக்கிறது.

இன்று வந்துவிட்டது; பிள்ளையார் கோயில் பக்கத்திலேயே இருக்கிறது. அதிலிருந்து வரும் கூச்சலும், கைதட்டலும் 'ஊதலும்' ஆழ்ந்த படிப்பிற்கு இடையூறாக இருந்தது. தப்பித் தவறி அந்த இடையூறு இல்லையென்றால், ஒரு கட்சி இல்லாவிட்டால் இன்னொரு கட்சி ஒலி பெருக்கிமூலம் உபத்திரவப்படுத்தி வந்தது.

''பெரியவர்கள் உணராத புதிய இடையூறுகளே!''

''இதை அறிந்த எங்கள் வகுப்பாசிரியர், தன் வீட்டிற்கு வந்து, திண்ணை விளக்கில் படிக்கச் சொன்னார். அதையும் செய்து பார்த்தோம். அங்கே சினிமா இல்லை. ஆனால் இப்போதுதான் தெருவிற்கு நாலு தேநீர் விடுதிகள்; அத்தனை வெற்றிலைப் பாக்குக் கடைகள். அவற்றிலிருந்து எந்நேரமும் அலறும் வானொலியோ, இசைத் தட்டுகளோ எங்கள் கவனத்தைச் சிதறடித்தன. ஆகவே ஆசிரியர் திண்ணையும் பயன்படவில்லை. இப்படிச் சில ஆண்டுகள் துன்பப்பட்ட பிறகு, எங்கள் பள்ளிக் குழுவின் தலைவரான ஐயா அவர்களுக்கு இது தெரியவந்தது. இவர்கள் முன்வந்து பள்ளிக்கூடத்திலேயே, ஆசிரியர்கள் மேற்பார்வையில், 'வீட்டுப் படிப்பிற்கு ஏற்பாடு செய்துவிட்டார்கள். அதுமுதல் நாங்கள் எல்லோரும் மலைக்காமல் தயங்காமல் தேறுகிறோம்'' என்று முடித்தான் முத்தய்யன்.

''தெளிந்த அறிவில் பிறந்த ஏற்பாடு உங்கள் திட்டம்'' என்று பாராட்டினேன் பெரியவரை.

''எனக்குத் தெரிந்ததைச் செய்தேன். நான் என்ன நிறையப் படித்துப் பட்டமா பெற்றிருக்கிறேன்? சொல்லுகிறேனே என்று கோபிக்காதீர்கள். உங்கள் வீட்டுக் குழந்தைக்கு என்ன'ங்க குறை. வேண்டுமானால் வீட்டிலேயே ஒரு ஆசிரியரை குடியிருக்கச் செய்து கற்றுக்கொடுத்து விடுவீர்கள். அதுவும்கூடத் தேவைப்படாது; ஏன்? அங்கே உள்ள சூழ்நிலை அப்படி. வருகிறவர்களும் பேசுகிறவர்களுந்தான் யார்? படித்தவர்களும் பட்டதாரிகளும் அவர்களைப் பார்த்து அவர்கள் பேசுவதைக் கேட்டுக்கொண்டிருந்தாலே உங்கள் குழந்தைக்கு எத்தனையோ தெரிந்துவிடும். அதற்குக் கற்றுக் கொடுக்க ஒரு பள்ளிக்கூடம் தேவையா? படிப்பிலே பிறக்காத, படிப்பிலே வளராத, படிக்க வசதியில்லாத முத்தய்யன் போன்றவர்களுக் கல்லவா பள்ளிக்கூடம் தேவை. அவர்களைத் தேறவைக்கத்தானே ஆசிரியரும் ஆதரவும் முயற்சியும் தேவை'' என்றார்.

''ஆம். ஒப்புக்கொள்கிறேன் நல்ல திட்டம்'' என்றேன்.

''வசதியற்ற மாணவர்களெல்லாம், 'மெல்லக் கற்கும் மாணவர்களெல்லாம்' நாள்தோறும் இரவில் பள்ளிக்கு வந்து, ஆசிரியர்கள் மேற்பார்வையில், மலைபோல் தோன்றும் பாடங்களையெல்லாம் மீண்டும் மீண்டும் கற்று வளரும் திட்டம், சில ஆண்டுகளாக எங்கள் பள்ளியில் நடைமுறையில் இருக்கிறது. நல்ல வேளையாகப் பள்ளிக்கருகில் சினிமாக் கொட்டகை இல்லை; பேச்சு மேடையும் இல்லை. ஆகவே பள்ளிக்கூடம் படிக்கும் இடமாக இயங்குகிறது'' என்று விளக்கினார்.

'இத் தனிவழி — காட்டு வழி — பொது வழியாக, நாட்டு வழியாக மாறும் நாள் எந்நாளோ!'' என்று பெருமூச்சுவிட்டேன்.

''நாடு முழுவதும் நல்லவர் உள்ளனர். காட்டிலே பூத்ததை, நாட்டிலே காட்டிப் பல பக்கங்களிலும் பயிராக்குங்கள்'' என்று அறவுரை கூறினார்.

அந்நல்லுரையையும் நாலுபேர் அறிய உங்கள் முன் வைக்கிறேன்! பரவுக இவ்வொளி. ஓங்குக கல்வி.

புள்ளி விவரப் படங்கள்

திரு. கோ. சண்முகசுந்தரம், M. A., M. Sc.

திருவாளர் அகரம் அவர்களுக்குச் சிறு வயதிலிருந்தே கணக்கென்ருல் அச்சம்; கணக்கின்பால் கொண்ட அச்சம் எண் களிடமே வெறுப்பாக நிலைத்துவிட்டது. இளமையில் ஏற்பட்ட அச்சமும் வெறுப் பும் பின்னர் மாறவே இல்லை.

திருவாளர் அகரத்திற்குப் படிப்பதில் அதிக ஈடுபாடு. அவரைக் காணச்செல் லும்பொழுதெல்லாம் படிக்கும் நிலையில் தான் அவர் எனக்குக் காட்சியளித்திருக் கிருர். ஒரு நாள் மாலை அவர் இல்லத் துக்குச் சென்றேன். நூல் ஒன்றினை ஊன் றிப் படித்துக்கொண்டிருந்த அவர் என் வருகையை உணரவில்லை. அவரருகே அவரறியாது அமர்ந்தேன். நூலின் அட் டையில் ''பெருகும் மக்கள் தொகை; சுருங் கும் விளைநிலம்'' என்று தலைப்பிடப்பட்டி ருந்தது. பக்கம் பக்கமாக ஊன்றிப் படித்து வந்தவர் இடையில் பல பக்கங்களைச் சேர்ந் தாற்போல் படிக்காது புரட்டினுர். நூலைக் கையில் வாங்கினேன். அவர் புறக் கணித்த பக்கங்களில் என்ன இருந்தது என்பதை அறிய எனக்கு ஆவல். ஆண்டு தோறும் கணிக்கப்பெற்று ஒவ்வொரு நாட்டின் மக்கள் தொகையும், விளைநிலங் களின் தொகையும் அப்பக்கங்களில் விரி வாக இடம் பெற்றிருந்தன.

திருவாளர் அகரத்தைப் போன்ருேர் பலர் புள்ளி விவர எண்கள் நிறைந்தபக்கங் களைக் கண்ணுல் பார்ப்பதுமில்லை. அகரத் தைப் போன்று ''எண் – பகை'' கொள்ளா தாருக்குக் கூட எண்கள் பேசும் செய்தி யைக் கேட்கப் பொறுமையோ ஆவலோ இருப்பதில்லை. கணக்கறிஞரா யிருப்பினும் கூடப் புள்ளி விவரங்களை ஊன்றிப் படிப் பவர் குறைவுதான். கவர்ச்சியற்ற புள்ளி முறை விவர எண்களைச் சுவைபட வழங் கும் ஒன்று உள்ளது. படங்களின் துணை யோடு புள்ளி விவரச் செய்திகளை விளக்கு வதுதான் அம் முறை. கசப்பு மருந்தைப் பொதி மருந்தாக(Capsule) வழங்குவதற்கு ஒப்பாகும் இம்முறை.

எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தவரையில் நமது மனத்தின் வரம்புடைமையை முன்பே விளக்கினேம் (புள்ளி விவரங்கள்—3, கலைக்கதிர் 1958 மே இதழ்). பெரும் அள வில் உள்ள புள்ளி விவரத்துணுக்குகளை ஒரே நேரத்தில் மனத்திலிருத்தி ஆராயும் வன்மையற்ற நாம் பாகுபாடு செய்தும் பட்டியலமைத்தும் புள்ளி விவரங்கள் கூறும் செய்தியை அறிய முற்படுகிருேம். சராசரி (Average) போன்ற புள்ளிவிவர அளவைகளைக் கணித்துச் செய்தியின் சிறப்புகளைக் காண முயல்கிருேம். செய்தி யின் முழுமையைக் காணுதபோதிலும் செய்தியின் சிறப்பான பகுதிகளை மட்டும் தெரிவிப்பதில் புள்ளி விவரப் படங்கள் பெரிதும் துணைசெய்கின்றன. புள்ளிவிவ ரப் படங்கள் வரை படமாகவோ (Graphs) வடிவ (Geometrical Figures) உருவப் படங்களாகவோ இருக்கலாம்.

இனிப் புள்ளி விவரப் படங்களின் ஆற் றலை ஆராய்வோம்.

(1) எண்களுக்கும் எண்ணத்துக்கும் இடையில் ஒரு இடைவெளி இருக்கிறது. இரண்டும் இருவேறு மொழிகள் என்று கூடக் கூறலாம். எண்ணம் நம் தாய்மொழி; எண் நாம் கற்கும் வேற்றுமொழி. எண் என்ற மொழியால் எழுதப்பட்ட ஒரு செய்தியைக் காண்போம்.

குழந்தை மரணம் (ஆயிரத்துக்கு)

	1900-ஆம் ஆண்டு	1951-ஆம் ஆண்டு
இந்தியா	232	116
அமெரிக்கா	122	29

இந்தச் செய்தியைப் படித்தவுடனே எண்ணத் தொடங்குகிறோம். இந்தியாவில் மரணம் பாதியாகக் குறைந்திருக்கிறது; அமெரிக்காவில் கால் பகுதியாகக் குறைந்திருக்கிறது. அப்படியிருந்தும்கூட 1951–இல் இந்தியாவில் குழந்தைச் சாக்காடு விகிதம் 11·6%, அமெரிக்காவில் 2·9%. இப்படியாக அளவைகளைப் பற்றி உருவகம் மனதில் தோன்றி ஒப்பு நோக்க முயற்சி செய்கிறோம். எண் தரும் செய்தியை எண்ணமாக மொழிபெயர்க்க மனத்தால் கணிப்புகள் சில செய்யவேண்டும். ஆனால் புள்ளி விவரப்படங்களின் மூலம் (படங்கள் பின்னர் தரப்படும்) இச்செய்தியைக் காணும்பொழுது மனத்தால் கணிக்க வேண்டிய முயற்சி தேவையில்லை. புள்ளி விவரப்படங்கள் அளவைகளைப் பற்றிய செய்திகளைத் தானாகவே மனத்தில் தோற்றுவிக்கும். எண் என்ற மொழிக்கும் எண்ணம் என்ற மொழிக்கும் இடையே மொழிபெயர்ப்பாளனாகப் புள்ளி விவரப் படங்கள் தோன்றிப் பணிபுரிகிறது. நமது மனத்தின் முயற்சியைக் குறைக்கிறது. எண் எனும் மொழியைப் பயிலாதார்க்கும், அம் மொழியைச் சரிவர உணராதார்க்கும் அருந் துணையாகும் புள்ளி விவரப்படங்கள்.

(2) 'கற்றலிற் கேட்டலே நன்று.' எண்களை நாம் கற்று ஆய்ந்து அறியும் கருத்தினைவிடப் புள்ளி விவரப் படங்கள் கூறும் செய்தியே கவர்ச்சி வாய்ந்தது; மனத்திரையில் நிலைத்து நிற்கக்கூடியது. எண்களைப் பயில்கிறோம்; படத்தினைப் பார்க்கிறோம் காட்சியினால் அறியும் செய்தியை எளிதில் மறவோம். அதுவும் எண்கள் கூறும் செய்தியில் சிக்கலுண்டு. படம் தரும் காட்சியோ தெளிவுடையது; சுருக்கமானது. எனவே, மக்களுக்குப் புள்ளி விவரச் செய்திகளைத் தெரிவிக்கப் படங்கள் மிகச் சிறந்தவை.

(3) படங்களை விரும்பாதார் யார்? புதிய புத்தகம் வாங்கும் சிறுர் அதில் உள்ள படங்களைப் புரட்டிப் பார்த்துத் தாம் மகிழ்வதோடு தம் நண்பர்க்கும் காட்டி இன்பமடைவார். பெரியோர்க்கும் படங்களில் ஈடுபாடு உண்டு. இந்த உண்மையைச் சிறப்பாக உணர்ந்தவர்கள் விளம்பரக் கலைஞர்கள் தாம். மாத, வார ஏடுகளில் வரும் விளம்பரங்கள் இதற்குச் சான்று பகர்கின்றன. தங்கள் விளம்பரங்களை வெறும் சொற்களில் வெளியிடுவதைவிடப் படங்களோடு வெளியிடுவதன்மூலமே மக்களது கவனத்தை ஈர்க்க முடியும் என்பதை விளம்பரம் செய்வோர் நன்கு உணர்ந்துள்ளனர். எனவேதான் விளம்பரங்களோடு தொடர்பில்லாவிடிலும் வலிந்து தொடர்பு படுத்தியாவது சில படங்களை வெளியிடுவதைக் காண்கிறோம்! படங்களிடம் மக்களுக்கு உள்ள ஈடுபாட்டைப் புள்ளி விவரக் கலைஞரும் பயன்படுத்திக்கொள்கின்றனர். தாங்கள் புள்ளி விவர ஆராய்ச்சிகளின் மூலம் அறிந்த உண்மைகளை விளக்க, படங்களின் துணை கொள்கின்றனர். செய்தித்தாள்களும் கணக்கறிவு பெருதாரும் உணரவேண்டிப் புள்ளி விவரப் படங்களின் துணையோடு பல கருத்துக்களை விளக்குகின்றனர்.

4. ஆராய்ச்சியாளர்க்கும் புள்ளி விவரப் படங்கள் மிகவும் பயன்படுகின்றன பெரும் தொழிலதிபர் தன் தொழில் நிலையத்தின் பல துறைகளிலும் நடைபெறும் வேலையைப் பற்றிய புள்ளி விவரங்கள் முழுவதையும் ஊன்றிப் படிக்கக் காலம்

கிடைப்பது அரிது. புள்ளி விவரப் படங்களை ஆராய்ந்தே நிலையை உணர முயல்கிறார் தொழிலதிபர். நாள்தோறும் பல நோயாளிகளைக் கண்டு அவர்கள் உடல் நிலையை ஆய்ந்துவரும் மருத்துவருக்கு, அவர்களது நாடித்துடிப்புப் (Pulse) பற்றியும், உடல் நிலை (Temperature) பற்றியும் அறிய புள்ளி விவரத் தொகுப்புகளை ஆராய்வதைவிடப் புள்ளி விவரங்களை வரைபடமாக்கிக் (Graph) காண்பதே எளிதாகும். சமூக, பொருளாதார ஆராய்ச்சிகளில் புள்ளிவிவரப் படங்கள் இன்றியமையாதவை.

(5) புள்ளி விவரப் படங்களினால் மற்றும் ஒரு பயனுண்டு. தொடர்ச்சியாகச் சில ஆண்டுகளில் ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை தெரிந்தால் அவற்றை வரைபடமாக (Graph) வரைந்து, வரும் ஆண்டில் மக்கள் தொகை எத்துணை எனக் கணிக்க முடியும். அது போன்றே இடையில் ஏதாவது ஒரு ஆண்டுக்குப் புள்ளிவிவரம் கிடைக்கப் பெறாதிருப்பின் அவற்றையும் படம்மூலம் ஆராய்ந்து அறிய முடியும். எனவே புள்ளிவிவரப் படங்கள் எதிர் காலத்தையும் இறந்த காலத்தையும், குறித்த புள்ளிவிவரங்களை ஆராய்ந்து காண வழி காட்டியாகும்.

இதுவரை புள்ளி விவரப் படங்களின் சிறப்பைக் கண்டோம். புள்ளி விவரப் படங்கள் இரண்டு வகையானவை: 1. விளக்கப் படம்(Diagrams); (2) வரைபடம்(Graphs); புள்ளி விவரப் படங்களைப் பல விதங்களில் வரையலாம். படங்கள் சில வரையும் முறையினைச் சுருங்கக் காண்போம்.

1. உருவ விளக்கப் படம் (Pictogram):

புள்ளி விவரச் செய்திகளைச் சில உருவங்கள் மூலமாக விளக்கப் படம் வரையலாம். எடுத்துக்காட்டாகப் பின்வரும் செய்தியைக் காண்க:-

தொழில்	1951 ஆண்டு
உழவு	69·8%
தொழில்	10.5%
வாணிபம்	6%
பிற துறைகள்	13·7%

இச்செய்தியை 100 பேரில் உழவுத் தொழிலில் 69.8 பேரும், தொழிலில் (Industries) 10.5 பேரும், வாணிபத்தில் 6 பேரும், பிற துறைகளில் 13.7 பேரும் ஈடுபட்டிருப்பதாகக்கொண்டு படம் வரைதல்வேண்டும். ஒரு மனித உருவம் வரைந்து அது 10 பேருக்கு அளவையாகக் கொள்வது நல்லது

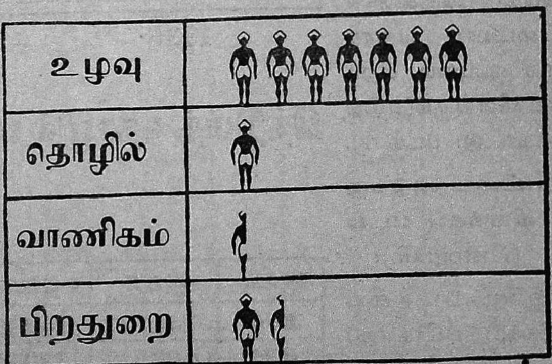
உழவு — 7 உருவங்கள்
தொழில் — 1 உருவம்
வாணிபம் — ½ உருவம்
பிற துறை — 1½ உருவம்

எனக்கொண்டு படம் வரையலாம்(படம்-1): இம்முறை விளம்பரத்துக்கும் பிரசாரத்துக்கும் பயன்படுகிறது.

2. வட்ட விளக்கப்படம்(Pie Diagram).

வட்டம் ஒன்று வரைந்து அதனை, வட்ட கோணப் பகுதிகளாக (Sector) அளவைக்

தொழில் 1951



படம் 1

சேர்ப்பப் பகுதியிடல் வேண்டும். வட்ட மையத்தைச் சுற்றியுள்ள 360° அளவைக்கேற்ற விகிதத்தில் பங்கிடப் பட்டால், படத்தில் வட்ட கோணப் பகுதிகள் வரையலாம் (படம் 2- ஐக் காண்க).

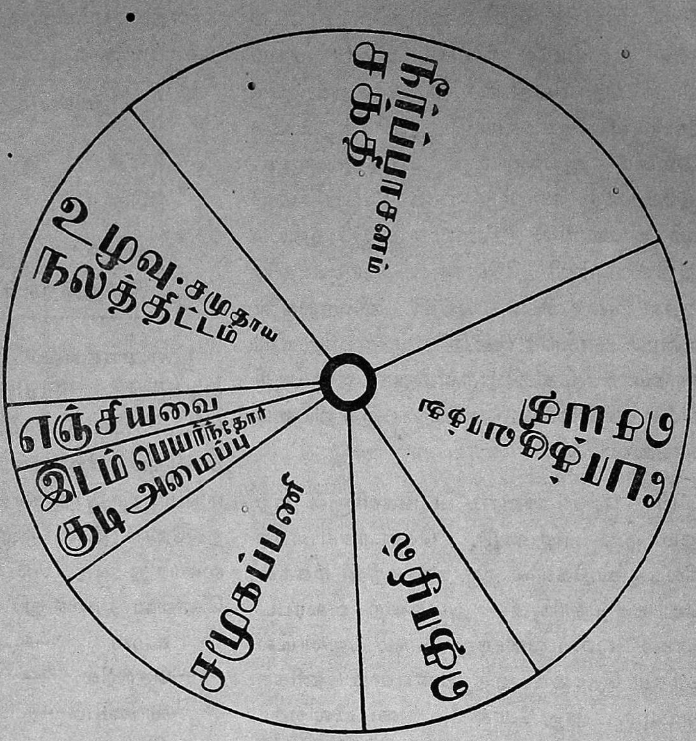
3. பட்டை விளக்கப் படம் (Bar-diagram):

பட்டையான வடிவத்தில் நீண்ட சதுரம் (படுக்கையாக வோ, நிமிர்ந்தோ) ஒன்று வரையவும். அளவைகளுக்கு ஏற்ப நீண்ட சதுரத்தைப் பகுதியிடல் வேண்டும்: (எடுத்துக் காட்டு படம் 3).

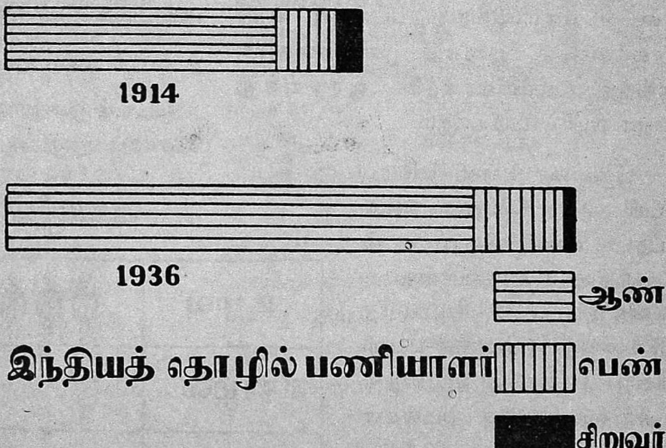
ஒப்பு நோக்குதலுக்கு இந்தப் படங்கள் மிகவும் சிறந்தவை. இரு நாடுகளில் இரண்டு ஆண்டுகளில் எடுக்கப்பட்ட புள்ளி விவரங்களை அருகருகே பட்டையாக வரைந்தால் ஒப்புமை சிறப்பாக விளங்கும்(எடுத்துக்காட்டு: படம் 4).

4. பட்டை அடுக்கு விளக்கப் படம் (Histogram):

இந்தப் படத்தை அலைவுப் பகிர்வாகப் Frtequency distribu-(ion) கொடுக்கபட்ட



படம் 2.



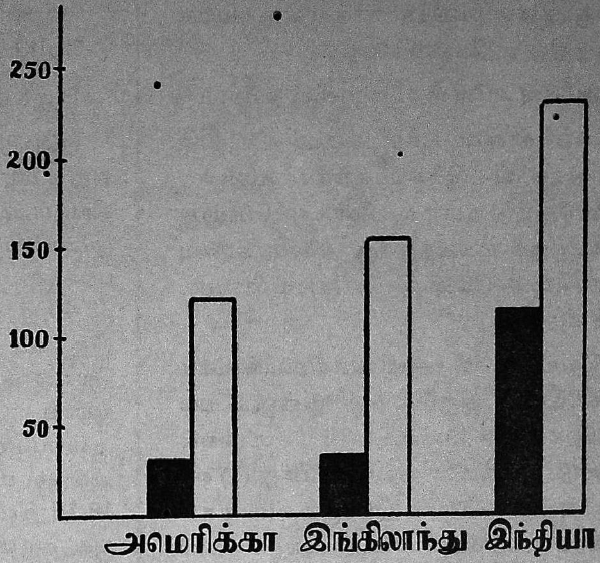
ஆண்டு	ஆண்	பெண்	சிறுவர்	மொத்தம்
1914	746,773	144,157	60,043	950,973
1936	1,400,210	239,875	12,062	1,652,147

படம் 3.

புள்ளி விவரங்களுக்கு வரையலாம். X–அச்சில் (X–axis) தர இடைவெளிகளையும் (Class Interval) Y–அச்சில் அலைவுகளையும் குறிக்க, ஏற்ற அளவை (Scale) முதலில் கணிக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு தர இடைவெளியின் மேலும் அலைவுக்கேற்ற நீளத்துக்கு நீண்ட சதுரப் பட்டைகளை வரைதல்வேண்டும். இந்தப் படம் வரைந்த பின்னர் செங்குத்தான நீண்ட சதுரப் பட்டைகள் தொடர்ச்சியாக இடைவெளி இன்றி காட்சி யளிக்கவேண்டும் (படம் 5). 8—10, 11—13, 14—16 என மூன்று தர இடைவெளிகள் இருந்தால் படம் வரையும்போது 10—11, 13—14 ஆகிய இடைவெளிகளில் நீண்ட சதுரப் பட்டைகளில் தொடர்ச்சியிராது. எனவே, இது போன்ற தொடர்பில்லாப் பகிர்வு (Dis-continuous distribution) கொடுக்கப்பட்டால், படம் வரையும் முன்பே 7·5—10·5, 10·5—13·5, 13·5 — 16·5 எனத் தர இடைவெளிகளைத் தொடர்ச்சி உடையதாய் மாற்றி அமைத்தல்வேண்டும்.

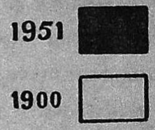
5. அலைவுப் பலகோணம் (Frequency Polygon):

படம் 5-இல் காணப்படும் நீண்ட சதுரங்களின் உச்சி மையங்களை நேர்கோடுகளால் தொடர்ந்து இணைத்தால் கிடைக்கும் உருவத்

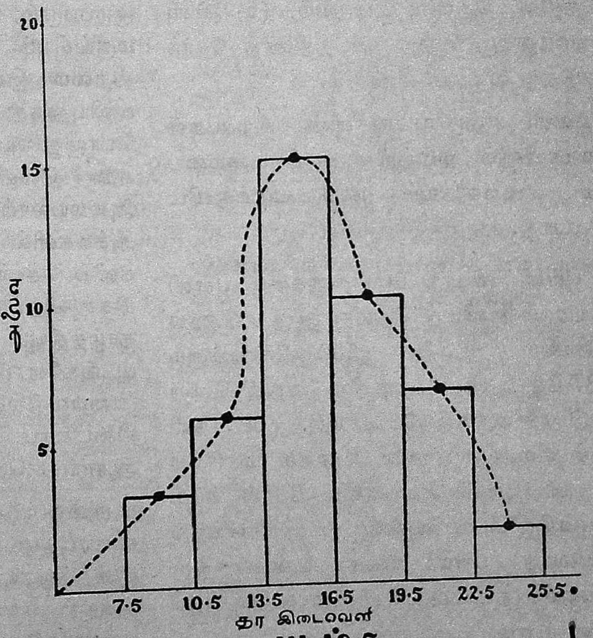


குழந்தை மரணம்(1000க்கு)

நாடு	1900	1951
அமெரிக்கா	122	29
இங்கிலாந்து	154	30
இந்தியா	232	116



படம் 4.



படம் 5.

துக்கு அலைவுப் பலகோணம் என்று பெயர். (படத்தில் குறிக்கவில்லை).

6. அலைவு வளைவு (Frequency curve):

மேற்சொன்ன உச்சி மையங்களை நேர் கோடுகளால் இணைப்பதற்குப் பதிலாக வளை கோடுகளால் சேர்க்கும்பொழுது கிடைக்கும் வடிவத்துக்கு அலைவு வளைவு எனப்பெயர். (படம் 5–இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது).

இதுவரை சில புள்ளி விவரப்படங்களைக் கண்டோம். இதுபோன்று இன்னும் பல முறைகளில் வரையப்படும் படங்கள் உண்டு. படங்களை வரையும்போது (1) எந்தப் புள்ளி விவரங்களுக்குப் படங்கள் வரையப் படுகின்றனவோ அந்தப் புள்ளி விவரங்கள் கொடுக்கப்படவேண்டும். படங்களினுல் கவரப்பட்டு மேலும் கூர்ந்து ஆராய்வோருக்கு அது உதவும். (2) இரு அச்சுகளிலும் (Axes) எடுக்கப்பட்டுள்ளவை எவை எனத் தெளிவாகக் குறிப்பிட வேண்டும். (3) ஏற்ற விளக்கமான படத் தலைப்புத் தரவேண்டும். (4) ஒரே படத்தில் பல செய்திகளை அடைத்து வைத்தால் படத்தின் தெளிவு குறையும். (5) புள்ளி விவரத்துக்கு ஏற்ற படத்தினைத் தேர்ந்தெடுத்து வரையவேண்டும்.

புள்ளி விவரப்படங்களின் சிறப்புகள் பலவாயினும், அவற்றின் வரம்புடமையையும் குறைகளையும் நாம் மறந்துவிட முடியாது.

புள்ளி விவரப் படங்களுக்குப் புள்ளி விவரங்களைவிடத் தெளிவு இருப்பினும் நுண்மை இல்லை. 500 கோடிக்கும் 487 கோடிக்கும் படத்தில் அதிக வேறுபாடு இல்லாமல் போகலாம். படங்களினுல் சில செய்திகளை விளக்க மட்டுமே முடியும்; புள்ளி விவரங்களைப்போல் மெய்யென்ருே பொய்யென்ருே உறுதிசெய்தல் இயலாது. புள்ளி விவரப்படங்கள் ஒரு துணைச்சாதனமே; புள்ளிவிவரத்தின் சிறப்பினை அவை அடையமுடியாது.

அமெரிக்காவின் நான்காவது துணைக் கோள்

அமெரிக்கா அதனுடைய நான்காவது துணைக் கோளைச் சென்ற சூலைத் திங்கள், 26–ஆம் நாள் கேனவெரல் முனையிலிருந்து (Cape Canaveral) பறக்கவிட்டது. இதனுடைய எடை 38·43 இராத்தலாகும். அமெரிக்கா இதுவரை விட்ட துணைக் கோள்களிலெல்லாம் இதுவே கனமானது. குழாய் (tube) போன்ற இதன் அமைப்பு 80 அங்குல நீளமும் ஆறு அங்குல விட்டமு முடையது. சுமார் 18·26 இராத்தல் எடையுள்ள ஆய்வுக் கருவிகளை இது தூக்கிச் செல்கிறது. இதற்கு முன் அனுப்பப்பட்ட கருவிகளைவிட இவை மிகவும் நுட்பமானவை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

எல்லாவிதமான புள்ளி விவரங்களையும் ஏற்ற படங்களால் விளக்குதல் அரிது. ஒரே படத்தில் பல கருத்துக்களை வழங்கும்போது பார்ப்போர்க்குத் தெளிவுக்குப் பதில் குழப்பமும், உண்மைக் காட்சிக்குப் பதில் மருட்சியும் தோன்றலாம். படங்களைத் திறமை இல்லாதாரோ, ஒரு கருத்தினை வலியுறுத்தும் சார்புடையவரோ வரையும்பொழுது பயனற்றதாகவும் முழு உண்மைகளை வெளியிடாதனவாகவும் படங்கள் அமையலாம். விளம்பரம் செய்வோர், அச்சுகளில் எடுக்கும் அளவை (Scale) களில் செய்யும் சூழ்ச்சியால் சிலவற்றை மிகச் சிறப்பாகவும், சிலவற்றை மிகத் தாழ்த்தியும் காணுமாறு செய்வதுண்டு. படங்களோடு, ஆராய்ச்சி செய்வோர், அமைவதில்லை; புள்ளி விவரங்களும், கிடைக்கப் பெற்ருலே தொடர்ந்து ஆராய்ச்சிசெய்ய முடியும்.

குறைபாடுகள் உடையதாயினும் புள்ளி விவரப் படங்களின் சிறப்பை எவரும் குறைத்து மதிப்பிட முடியாது. எண்ணத்துக்கும் எண்ணுக்கும் இடையில் உள்ள பாலமாகவே அவற்றைக் கருதுவோம்.

வீழ் நட்சத்திரங்கள்

ஒவ்வொரு நாளும் இலட்சக் கணக்கான வீழ் நட்சத்திரங்கள் வெளிமண்டலத்திலிருந்து பூமியைத் தாக்கிக்கொண்டேயிருக்கின்றன. இவைகள், மிகவும் கடினமான திடப் பொருள்களால் ஆனவை. வீழ் நட்சத்திரங்கள் வானிலிருந்து கீழே விழும்போது, நமது பூமியின் காற்றுமண்டலத்தினுள் வெகுவேகமாகப் பாய்ந்து வருகின்றன. அப்போது காற்றுமண்டலத்தினுடன் உராய்வதால், அவைகள் மிக மிக வெப்பமாக்கப்படுகின்றன. அதனுல் அவைகள் ஒளிவிட்டு மின்னுகின்றன. அப்போது உண்டாகும் ஒளி, நட்சத்திரங்களின் ஒளியைப் போன்று, அவ்வளவு ஒளியுடையதாக இருப்பதால்தான் இவற்றிற்கு வீழ் நட்சத்திரங்கள் என்ற பெயர் வழங்கிவர லாயிற்று.

அப்படி விழும்போது இவைகளின் வேகம் வினடிக்குச் சுமார் 40 மைலுக்கு மேல்கூட இருக்கும். இந்த வேகத்தினுலும், காற்றின் உராய்வாலும், வீழ் நட்சத்திரங்கள் 4,000°Fக்குமேல் வெப்பமாக்கப்படுகின்றன. தொடக்கத்தில் இவைகளின் நிறை பல டன்கள் இருப்பினும், இந்த மிகுந்த வெப்பத்தால், பொதுவாக அவைகள் யாவும் வானிலேயே எரிந்துபோகின்றன. முதன் முதலில் அவைகளை வானில் 80 மைல் உயரத்திற்குமேல் காணலாம், பின்பு வானில் 30 முதல் 40 மைல் உயரத்தில் அவைகள் எரிந்துபோகின்றன.

கீழே விழுவதற்கு முன்னுல், இவை வானில் இருக்கும்போது, நம் கண்களுக்குத் தெரியா. ஆனுல் விழும்போது, வீழ் நட்சத்திரம் ஒன்று ஊசியின் தலையளவே உருவத்தில் இருப்பினும், அதை நம்மால் காணமுடிகிறது. ஏனெனில், இந்த வீழ் நட்சத்திரம் விழும்போது காற்றின் உராய்வால் மிகுந்த வெப்பமாக்கப்படுகின்றது. அப்போது, அது தன்னருகிலுள்ள காற்றையும் வெப்பமாக்கி ஒளியுறச் செய்கின்றது. இதனுல், இது விழும் பாதையிலுள்ள காற்றின் கூட்டணுக்கள் யாவும் ஒளிர்வதால், ஒளியுள்ள இதன் பாதை சில விநாடிகள்வரை நம் கணகளுக்குப் புலப்படுகின்றது.

நம் பூமியின்மேல் 200 மைல் உயரத்திற்குப் பரந்திருக்கும் நம் காற்று மண்டலம் ஒரு போர்வைபோல் இருந்து, நிலப் பரப்பை, இந்த வீழ் நட்சத்திரங்களின் தாக்குதலினின்று காப்பாற்றுகின்றது. காற்று மண்டலம் இல்லாவிட்டால் என்ன நேரிடும் என்பதை நினைத்துப் பாருங்கள்! ஒவ்வொரு நாளும் பல டன்கள் எடையுள்ள, கோடிக் கணக்கான வீழ் நட்சத்திரங்கள் பூமியை மிகுந்த வேகத்துடன் தாக்கும். இவ்வளவு வேகத்துடன் பூமியைத் தாக்கினுல், இவை நிலத்தைத் துளைத்துக்கொண்டு சென்றுவிடும். அதனுல் நிலப் பரப்பு முழுதும் அழிந்து மாபெரும் பள்ளங்களாக மாறிவிடும். விழுவதால் உண்டாகும் அதிர்ச்யால் ஒருவருமே இந் நிலப்பரப்பில் வாழ இயலாது. மனித இனமே அழிந்துவிடும். ஆலங்கட்டி மழை பெய்வதால் உண்டாகும் அழிவே மிக அதிகமென்றுல், இவ்வாறு வீழ் நட்சத்திரங்கள் விழுவதால் உண்டாகும் அழிவை நினைத்துப் பார்க்கக்கூட அச்சமாயிருக்கிற தல்லவா! நல்லவேளையாக நம் காற்றுமண்டல மிருப்பதால் இவை யாவும் பூமியை அடைவதற்குள் எரிக்கப்பட்டுவிடுகின்றன; நாமும் தப்பிக் கொள்கிறேம்.

திரு. தி. அ. கறுப்பண்ணன், B.Sc. (HONS.)

ஆயினும், சில மிகப் பெரிய வீழ் நட்சத்திரங்கள் காற்று மண்டலத்தையும் துளைத்துக்கொண்டு பூமியைத் தாக்குகின்றன.

ஒவ்வொரு ஆண்டிலும் சிறியதும், பெரியதுமான பல வீழ் நட்சத்திரங்கள் பூமியின்மேல் கட்டாயம் விழுகின்றன. அவை எங்கேனும் எப்பொழுதேனும் விழலாம். ஆகவே, வீழ் நட்சத்திரங்களால் நமக்கு ஊறில்லை என்று நாம் நினைத்துவிடக் கூடாது.

எடுத்துக்காட்டாக, 1908–ஆம் ஆண்டில், சைபீரியாவி லுள்ள சதுப்பு நிலத்தின் மேல் ஒரு பெரிய வீழ் நட்சத்திரம் விழுந்தது. விழும்போது காணப்பட்ட நெருப்பு ஒரு மாபெரும் நெருப்புத் தூண்போல் பல மைல்களுக்கு அப்பால்கூடக் காணப்பட்டது. அப்போது உண்டான பேரிரைச்சல் 600 மைல்களுக்கு அப்பால்கூடக் கேட்கப்பட்டது. இதனுல் ஏற்பட்ட காற்றின் அமுக்க அலைகளின் சக்தி, இங்கிலாந்தைக்கூடத் தாக்கியது. நில அதிர்ச்சியும் சுழற் காற்றும் உண்டாகி அருகிலுள்ள கிராமங்களை யெல்லாம் நாசமாக்கின. கண்ணுல் பார்த்தவர்களின் விவரிப்பில் இருந்தும், ஆராய்ச்சியின் வாயிலாகவும் இந்த வீழ் நட்சத்திரத்தின் எடை குறைந்தது 40,000 டன்கள் இருந்திருக்கவேண்டும் என்று அறியப்படுகின்றது!

சில சமயங்களில், பல பவுண்டுகள் எடையுள்ள, சிறிய வீழ்நட்சத்திரங்கள், காரின் மேலும், வீட்டின் கூரைமீதும் அல்லது திறந்த வெளியிலும் விழுகின்றன. இவ்வாறு 1930–ஆம் ஆண்டில் அமெரிக்காவிலுள்ள அர்கன்ஸாஸ் என்ற இடத்தில் ஒரு வீழ் நட்சத்திரம் விழுந்தது. நிலத்திலிருந்து 10 மைல் உயரத்தில் இது 3 பாகங்களாக உடைந்தது. பின்பு 5 மைல் உயரத்திலிருக்கும்போதே இவை யாவும் கண்களுக்குத் தெரியவில்லை. மூன்று வாரங்கள் கழித்துத்தான் இவற்றில் பெரியதைக் காணமுடிந்தது. இது 8 அடி ஆழமுள்ள ஒரு பெரிய பள்ளத்தை உண்டாக்கி, அதனுள் மறைந்திருந்தது.

இன்னுமொரு பெரிய வீழ் நட்சத்திரம் தென் ஆப்பிரிக்காவில் விழுந்தது. அதன் நீளம் 10 அடி, அகலம் 9 அடி, உயரம் 3 அடி. அதன் நிறை 35 டன்களாகும் இதுதான் தற்காலத்தில் தெரிந்தவற்றில் மிகப் பெரிய வீழ் நட்சத்திரமாகும்

பொதுவாக வீழ் நட்சத்திரங்களை இரு விதங்களாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று, இரும்புக் கனி அதிகமாகக் கலந்த வீழ் நட்சத்திரங்கள்; இரண்டாவது, அநேகமாகக் கற்களாலான வீழ் நட்சத்திரம். சில வேளைகளில் இவற்றினுடன் செம்பு, பாஸ்பரம், கோபால்ட்டு, கந்தகம் முதலிய பொருள்களும், கரியமிலவாயு, நைட்ரஜன், நீரகம் முதலிய வாயுக்களும்கூடக் கலந்திருக்கும்.

பெரிய வீழ் நட்சத்திரங்கள் பூமியைத் தாக்குவதால் மிகப் பெரிய பள்ளங்கள் உண்டாக்கப்படுகின்றன. இப் பள்ளங்களின் சுவர்கள் செங்குத்தாக மிக உயர்ந்திருக்கும். இப் பள்ளங்களுக்கு கிரேடர்கள் (Craters) என்று பெயர். இவ்வாறு, 30,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, அரிசோனு என்ற இடத்தில், பெரிய வீழ் நட்சத்திரம் ஒன்று, பூமியைத் தாக்கி, ஒரு மைல் அகலமும், நூற்றுக் கணக்கான அடிகள் ஆழமுமுள்ள ஒரு பெரிய பள்ளத்தை உண்டாக்கியது.

வீழ் நட்சத்திரங்கள் மிகவும் முக்கியமானவை. வானவெளியி லிருந்து பூமிக்கு வரும் அநேக பொருள்கள் இருப்பினும், இந்த வீழ் நட்சத்திரம் ஒன்றைத்தான் நம்மால் காணவோ அல்லது தொடவோ முடிகிறது. விஞ்ஞானிகள் இவற்றைத் தேடிக் கண்டுபிடித்துப் பலவித ஆராய்ச்சிகள் நடத்துகின்றனர். பல வீழ் நட்சத்திரங்கள் கண்காட்சிசாலைகளில் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

ராக்கெட்டுகளின் உதவிகொண்டு வானவெளியில் பறந்து மற்றக் கோள்களை அடையவேண்டும் என்று முயலும் இந்நாளில், வீழ் நட்சத்திரங்களைப் பற்றி அறிவது மிகத் தேவையானது. ஏனெனில் வானில் பறக்கும்போது திடீரென்று வீழ்நட்சத்திரம் ஒன்று ராக்கெட்டைத் தாக்கினுல், ராக்கெட் தூள் தூளாகிவிடுமல்லவா?

படுக்கை எண் பதின்மூன்று

'ரேகா'

நர்ஸ் உமா, வழக்கம் போல அன்று காலையும் தனது சுழலும் 'கேமிரா விழி' களால் வார்டைச் சுற்றிக் கணித்தவாறு உள்ளே நுழைந்தாள். பதின்மூன்றும் எண் படுக்கையருகே வந்ததும் அதுவரை எழிலாக இமைத்துக்கொண்டிருந்த அவ ளது விழிகள் ஏனோ அசைவற்ற விரிந்த நிலையிலேயே நின்றுவிட்டன!

காண்பது உண்மைதானா? இல்லை, கண் கள் ஏமாற்றும் என்று சொல்வார்களே; அதைப் போல வெறும் பொய்யுணர்வா? நல்லவேளையாக இதழோடு இதழ் பொருந்த வாயை இறுக மூடிக்கொண் டிருந்தாள். இல்லாவிடில் உரக்கக் கூவி யிருப்பாளோ என்னவோ!

ஒரே ஒரு நிமிடம்தான் அந்தப் படுக்கை அருகில் நின்றாள். அதற்குள் ஆயிரம் ஆயிரம் எண்ணங்களால் அவள் இதயம் கனப்புண்டது. அந்தப் படுக்கையை மேலும் பார்த்துக் கொண்டிருக்கப் பிடிக் காதவள் போல மெல்ல அவ்விடத்தை விட்டே நகர்ந்தாள். அவள் வாய் இலே சாக அசைந்தது. ஆம், 'நாசகாலி' என்று தான் முணுமுணுத்திருக்க வேண்டும்!

நிமோனியாக் காய்ச்சலால் அனற்றிக் கொண்டு படுக்கையில் கிடந்த பெரிய மனிதரை—பெருவளத்தானை உமா ஏற் கெனவே அறிவாள். சிறுகமணி கிராமத் தில் அவர் ஒரு பெரும் புள்ளி. பத்து வேலி நிலங்களுக்கும், ஒரு பெரிய வாழைத் தோட்டத்துக்கும் சொந்தக்கார ராயிருந்த அவருக்கு உள்ளூரிலேயே சிறி தும் பெரிதுமாகப் பல வீடுகளும் இருந் தன. செல்வத்தை அவர் தேடினாரோ, இல்லை, செல்வம் அவரைத் தேடியதோ மொத்தத்தில் வளமான வாழ்வைக் கொண் டிருந்தார். மிராசுதார்களும் மற்றவர்களும் அக்கறையின்றி இருந்தாலும், காவிரி யன்னை அப்படி இருப்பதில்லையே! அவ ளது அரவணைப்பும், தண்மையான நோக் கும் பெருவளத்தானைப் பெயரில் மட்டுமல் லாது நிலையிலும் பெருவளத்தானாகவே செய்திருந்தது.

அவரா? அதே பெருவளத்தானா? இன்று —இங்கே—இப்படி? மகன்தான் ஆகாது போய்விட்டான்! மனைவி? ஒருவேளை......! உமாவின் நெஞ்சத்துக் கோடியில் ஒருக் கணம் இந்த எண்ணம் எழுந்து பின் நிலை கெட்டுத் தெறித்தது. என்றோ நிகழ்ந்த அந்தச் சம்பவங்கள் அவள் அலையும் உள் ளத்தே நுரைக் குமிழ்கள் போலக் கொப் புளித்தன.

* * *

அப்போதுதான் நர்ஸ் பயிற்சியை முடித் துக்கொண்டு கிராமத்தில் சிலநாள் தங்கிப் போக வந்திருந்தாள் உமா. சிறு வயதி லேயே தந்தையை இழந்துவிட்ட அவளுக் குத் தாய்தான் வழக்கிலுள்ள பழமொழி யைப் பொய்யாக்கித் 'தந்தையோடு கல்வி' போகாது பார்த்துக் கொண்டாள். அவர் களுக்கிருந்த குறைந்த வசதியில் 'கல்லூரி யில் சேர்ந்து பட்டம் பெறமுடியாவிட்டா லும் ஒரு வருடம் அங்குக் கால் வைக்கும் பேறு உமாவுக்குக் கிடைக்கத்தான் செய் தது. பெருவளத்தானின் அருமந்த குமா ரன் முகில்வண்ணனும் உமாவுடன் கூடப் படித்துக்கொண்டிருந்தான். 'சிறு தேர்ச் சிற்றில்' பருவத்திலிருந்தே வண்ணனை உமா நன்கு அறிவாள். ஆனால் கல்லூரி

யிலோ இன்னும் அதிகமாக அவனைத் தெரிந்து கொள்ளும் சந்தர்ப்பங்கள் ஏற்பட்டன. இதையெல்லாம்விட முகில் வண்ணனின் இதயத்திலே இடம் பெற்றிருந்த நளினி உமாவின் உயிர்த் தோழியாக வேறு இருந்தாள்.

கல்லூரியிலே துவக்கிய அவர்கள் காதல் நாடகம் கிராமத்தை ஆடரங்கமாக்கத் தொடர்ந்த போதுதான் பெருவளத்தானின் கண்கள் சிவந்தன. எண்ணங்கள் கொதித்தன.

ஒரு நாள் ஏதோ அலுவலாகப் பெருக மணிவரை போய்வந்த அவரை, வீட்டு முன் கட்டிலேயே நிற்கச் செய்தது உள்ளே ஒலித்த பேச்சுக் குரல்.

''எனக்கும் வயசாகிறதேடா, நானும் எத்தனை நாளைக்குத்தான் சொல்லிக் கொண்டிருப்பேன்''

''அம்மா, கலியாணம் என்றால் அந்த ஏழம்மனூர் நளினியைத்தான் செய்து கொள்வேன். இல்லாவிட்டால் ....''

''இப்படியே இருந்து விடுவாயாக்கும். நல்ல பிள்ளையடா. எனக்கென்ன ஆசையில்லாமலா இருக்கிறது? எப்படியோ நீ நன்றாக இருக்கவேண்டும் என்பதற்காகத் தானே இத்தனைத் தூரம் பார்க்கிறேம்.''

''பின் என்னம்மா அந்தப் பெண்ணையே முடித்து விடுங்களேன்.''

''வேறு சாதியைச் சேர்ந்தவள் என்கிருயே. உன் அப்பா ஒத்துக் கொள்ள வேண்டாமா?''

இதுதான் சரியான சமயம் உள்ளே செல்ல என்று பட்டது பெருவளத்தானுக்கு. எதிர்பாராதவிதமாக அவரை அங்கே கண்டதும் வண்ணனும், அவனது தாயும் ஏதோ குற்றம் செய்துவிட்டவர்களைப்போல ஒருவரை ஒருவர் பார்த்துக் கொண்டனர்.

'தம்பி, நீ நினைக்கிற மாதிரி ஒன்றும் நடக்காது. அந்தப் பெண் உன்னேடு படித்தவள் என்பதற்காக சாதி கெட்ட பெண்ணை இந்த வீட்டில் நுழையவிட முடியாது.''

கால் நகத்தால் தரையைக் கீறியவாறு கீழே நோக்கிக்கொண் டிருந்த வண்ணன் எதையோ சொல்ல நிமிர்ந்தான். அவர் முகத்தில் சிடுசிடுத்த சினக் குறியைக் கண்டதும் பேச வாயே எழவில்லை. அந்த இடத்தைவிட்டு அப்போதைக்குத் தப்பினுல் போதும் என்றாகிவிட்டது அவனுக்கு.

''இதோ பாரு, மேலூர் பண்ணைக்காரர் பெண் மீனுவைத்தான் உனக்குப் பேசி முடிக்கப் போகிறேன். இல்லை, உன் விருப்பப்படியேதான் நடப்பாய் என்றால் இப்போதே இங்கிருந்து போய்விடு. அப்பன் பிள்ளை என்ற உறவே நமக்குள் அற்றுப் போகட்டும். ஆமாம், இரண்டில் ஏதோ ஒன்றுதான் நடக்கும்.'' அவன் பதிலை அவர் எதிர்பார்க்கவில்லை. விர்ரென்று வெளியே நடந்தார்.

மிகவும் எளியமுறையில் திருமணத்தை முடித்துக்கொண்டு தனக்கு வணக்கம் செலுத்திய மணமக்களைக் கண்டதும் ஆத்திரம் ஆத்திரமாக வந்தது பெருவளத்தானுக்கு. ''என் கண் முன் நிற்காதே. எங்கேயோ தொலைந்து போ'' என்ற ஒரே வார்த்தையில் ஆசி வழங்கினர்.

வந்தவரை யெல்லாம் வரவேற்கும் சென்னை. இவர்களையும் வரவேற்றதில் வியப்பில்லை! ஆனால், ஒரு சிறப்பான வாழ்வைத்தான் அதனல் தர இயலவில்லை.

கலங்கும் கண்களோடு கண்ணீர்க் கறைபடியத் தாயார் தந்த அந்தச் சொற்பப் பணத்தைக்கொண்டு அவர்கள் தேனிலவு கொண்டாட முடியாவிட்டாலும் சில நாட்களை ஓட்டிவிட அது உதவியது.

சென்னையின் தாரோடும் வீதியெல்லாம் வெறுங் காலோடு திரிந்தலைந்தும் அவனது பட்டப் படிப்பால் ஒரு சிறிய வேலையைக்கூடப் பெறமுடியவில்லை. ஆனால், உமா உதவினாள். ஸ்டான்லியில் எப்படியோ ஒரு அட்டண்டர் வேலை அவளுடைய சிபார்சினால் வண்ணனுக்குக் கிடைத்தது. இன்றுவரை அந்த வருமானத்தைக் கொண்டுதான் எப்படியோ குடும்பத்தை நடத்திக்கொண்டிருந்தான் வண்ணன்.

* * *

வண்ணனுக்குப் பெருவளத்தானின் நிலையைத் தெரிவிப்பதா வேண்டாமா எனச் சிறிது தயங்கினாள் உமா. படுக்கையில் அவர் இருந்த நிலை, உமாவைப் 'போன்' செய்யத் தூண்டியது. செய்தி அறிந்து அலறியடித்து ஓடிவந்த வண்ணனையும், நளினியையும் பெருவளத்தான் படுத்து இருந்த கட்டிலருகே அழைத்துச் சென்றாள் உமா.

சிறுகமணி கிராமத்தையே நடுங்கச் செய்யும் அந்தக் கட்டான உடல் தேய்ந்து உருக்குலைந்து படுக்கையில் கிடந்த அந்தக் கோலத்தைக் கண்டதும் வண்ணன் துடிதுடித்துப் போனான். கட்டிலருகே சென்று ''அப்பா, அப்பா'' என்று இரு முறை ஆர்வத்தோடு அழைத்தான்.

சற்று சிரமத்தோடு கண்களைத் திறந்தார் பெருவளத்தான். அருகில் வண்ணனும், நளினியும் இருப்பதைக் கண்டதும், ஏதோ காணத்தகாத ஒன்றைக் கண்டு விட்டவரைப்போல அந்த நிலையிலும் எரிந்து விழுந்தார்.

''நீயா. இங்குமா வந்துவிட்டாய், என் உயிரை வாங்க?'' என்று அறைகுறையாகச் சொல்லிவிட்டுக் கண்களை மூடிக் கொண்டார்.

''என்னை மன்னியுங்கள் அப்பா, இந்த நிலையில் நான் உங்களை விட்டுப் போகவே மாட்டேன்'' என நீர்மல்கும் கண்களுடன் எவ்வளவோ மன்றாடினான் வண்ணன்.

பெருவளத்தானின் மனம் சற்றும் இளகவில்லை. 'நர்ஸ் இவர்களை இங்கிருந்து போகச்செய்யுங்கள்' என்று கூறிய வண்ணம் வேறுபக்கமாகப் புரண்டுபடுத்தார்.

உமாவுக்கு இந்தக் காட்சியைக் கண்டு இதயமே நின்றுவிடும் போலிருந்தது. பெற்ற மகனிடம் தந்தை இப்படியா நடந்து கொள்வார்? தொங்கிய முகத்துடன் வெளியேறிய வண்ணனையும் நளினியையும் மௌனமாக வாயில் வரை சென்று அனுப்பி வைத்தாள் உமா. என்னதான் முயன்றாலும் நடந்த சம்பவங்கள் அவள் மனத்திற்குள்ளேயே வட்டமிட்டவாறிருந்தன. கடந்த காலத்தில் பெருவளத்தானின் கொடுமை முத்திரையோடு நிகழ்ந்த ஒவ்

நீர்-நிலக் கப்பல்

(Sea Copter)

நீரிலும் நிலத்திலும் செலுத்துவதற்காகப் புதிதாக ஹெலிகாப்டர் ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் அமைப்பு பறக்கும் ஒரு படகின் தோற்றத்தை ஒத்ததாக இருக்கிறது. இது நீரிலும் நிலத்திலும். சேற்றிலும், பனிக்கட்டிகளிலும் இயங்கும் ஆற்றல் படைத்தது. இதன் எடை நிலத்தின்மீது செல்லும் ஹெலிகாப்டரின் எடையை விடக் குறைவு. நீர் செல்வதற்குத் தக்கபடி இதன் அடியில் ''உப்பும் ஓடங்கள்'' (Inflated Pontoons) பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. பரிசலின் (Pontoon) அமைப்பையுடைய இந்தக் கப்பல் நீரில் செல்லும் போதும், மேலே பறக்கும்போதும் சக்கரத்தினால் உண்டாகும் தடை முற்றிலும் நீக்கப்படுகிறது.

ெவொரு செயலும் உமாவின் உள்ளத்தை உறுத்தியது. ''பெருவளத்தானும் பெருவளத்தான்! அவனல் யாருக்கு நன்மை? சொந்த மகனே தெருவில் அநாதரவாக நிற்கிருன். அண்டியவர்களை யெல்லாம் நிலத்தை அடமானம் வைக்கச் செய்து பின்பு அப்படியே தன் கொடிய பணப் பசிக்கு இரையாக்கிவிட்டான். இவனது வாலிபமுறுக்கில் எத்தனை எத்தனை இரஞ்சி தங்கள் தங்கள் நல்வாழ் விழந்து அவதியுற்றனர். இவன் மனிதனே இல்லை. மிருகம், கொடிய மிருகம் சமுதாயத்தின் ஆணி வேரையே, கல்லி எறியும் அரக்கன். அவன் வாழ்வு சமூகத்தின் கேடு!

உமாவுக்குத் தலை சுற்றி மயக்கம் வருவதுபோலிருந்தது. உடம்பிலிருந்த அத்தனை வலுவையும் ஒன்று கூட்டி மெல்ல வார்டுக்குள் நுழைந்தாள் அவள் முகத்தில் ஏதோ ஒரு புதிய எண்ணக்குறி நிழலாடியது. ''ஆம். அப்படித்தான் செய்ய வேண்டும்.'' என்று தனக்குள்ளாகவே முணு முணுத்துக் கொண்டாள்.

தும்பைப் பூவைத் தோற்கடிக்கும் துய்ய வெண்ணிற ஆடை சலசலக்கத் தாமரைத் தடாக அன்னப் பேடுபோல் அப்போது அங்கே வந்த சிஸ்டர் கிரேஸியாவைக் கண்டதும் உமாவுக்கு என்னவோ போல இருந்தது. இருண்ட தன் உள்ளம் கண்களுக்கும் திரையிட்டிருக்கக் கூடாதா? என்ற எண்ணம் எப்படியோ கிரேஸியாவைக் கண்டதும் ஏற்பட்டது. அவளது களங்கமற்ற முகத்தில் தன் தோற்றம் மிகவும் கோரமாக எதிரொளிப்பது போன்ற ஒரு உணர்வு உண்டாகியது.

''கிரேஸியா சிறிய உதவி செய்வாயா? இந்தப் 'பேஷண்டை' நான் பார்த்துக் கொள்கிறேன், நீ நாளைக் காலை வந்தால் போதும். இரவு நான் இங்கேயே இருக்க எண்ணுகிறேன்'' என்று கிரேஸியாவிடம் வேண்டிக்கொண்டாள் உமா. ஒய்வு கிடைக்கிறது. என்றுல் கசப்பா என்ன? ஆனலும்'உமா ஏன் இரவு அங்கே இருக்க விரும்புகிருள்?' என்று அறியும் ஆவல் கிரோஸியாவுக்கு முன்னேக்கி நின்றது. நாளைக்குச் சொல்கிறேன் என்று உமா எத்தனையோ முறை சொல்லியும் பிடிவாதமாக ''அப்போதே சொன்னுல்தான் போவேன்'' என்று நின்ருள் கிரேஸியா.

''சரி அந்த அறைக்கு வா. சொல்கிறேன்''

''வேண்டாம், இவர் தூங்கிக் கொண்டுதான் இருக்கிருர் இங்கேயே பேசலாம்.''

ஏதோ பேச்சுக் குரல் கேட்கவே சற்று புரண்டு படுத்தார் பெருவளத்தான். பேச்சில் தன் பெயரும் அடிபடுவதுபோல் தோன்றியதால் தூங்குவதுபோல் பாவனை செய்தார்.

''இதோ இந்த மிருகத்தைப் பார்த்தாயா?'' பெருவளத்தானைச் சுட்டிக்காட்டினுள் உமா. கிரேஸியோ ஒன்றும் புரியாமல் விழித்தாள். ''இவனுக்குத் தன்னைத் தவிர வேறு யாருமே உலகில் வாழப் பிடிக்காது. இவனல் சீரழிந்த குடும்பங்கள் கொஞ்சமல்ல. இன்று இரவு இவனைத் தீர்த்துக்கட்டப் போகிறேன்.''

கிரேசியா திறந்த வாய் மூடாமல் உமா சொன்னவற்றைக் கேட்டாள். அவள் உடம்பே ஒருமுறை குலுங்கியது. ''உமா... ஜாக்கிரதை. வெளியே தெரிந்தால்......'' என்று இழுத்தாள் கிரேசியோ.

அதைப்பற்றிக் கவலையே இல்லை. நிறைய ஆஸ்பிரினைத் தண்ணீரிலே கலந்து கொடுக்கப் போகிறேன். இன்ருேடு இவன் ஒழிய வேண்டும்.''

''தாங் யூ பார் ரிலீவிங் மி, குட் நைட்'' என்று விடைபெற்ருள் கிரேசியா.

இரவு மணி பனிரெண்டைத் தாண்டிக் கொண்டிருந்தது. உமா கண் கொட்டாது சேரில் உட்கார்ந்து பெருவளத்தானையே கவனித்துக்கொண்டிருந்தாள்.

'தண்ணீர், கொஞ்சம் தண்ணீர்' என்று மெல்லிய குரலில் கூவினர் பெருவளத் தான். இந்தச் சந்தர்ப்பத்தையே எதிர் நோக்கிக் காத்திருந்த உமா ஆஸ்பிரின் கலந்த தண்ணீரை அவரிடம் எடுத்துக் கொடுத்தாள். அதற்கு மேல் அங்கு நிற் கப்பிடிக்காதவள் போல வெளியே சென்று வியர்க்கும் தன் முகத்தைக் கைக்குட்டை யால் அழுத்திக்கொண்டு நின்ருள்.

'மடக் மடக்' என்று தண்ணீரை விழுங் கும் சப்தம் மட்டும் கேட்டது. உமா அறையை நோக்கினள். பெருவளத்தான் ஆழ்ந்த தூக்கத்தில் அமிழ்ந்துவிட்டது போலத் தோன்றியது. அருகிலிருந்த நாற் காலியில் 'தன் பணி முடிந்தது என்ற மன நிறைவோடு அமர்ந்தாள். அப்படியே அயர்ந்து தூங்கிவிட்டாள். ஆஸ்பிரின் தண்ணீரைத் தனியே வைத்துவிட்டு வேறு தண்ணீரைப் பெருவளத்தான் எடுத் துக் குடித்ததை அறியாமலே தூங்கினள்.

பொழுது விடியும் நேரம். விழித்ததும் பெருவளத்தானைப் பார்த்தாள். அவர் இரவில் தூங்கிய அதே நிலையில் தூங்கிக் கொண்டிருப்பது போலப்பட்டது அவ ளுக்கு.

அடுத்த ஷிப்ட் நர்ஸ் வந்ததும் உமா பூட் டியிருந்த அடுத்த அறையைத் திறந்து உடைமாற்றிக்கொண்டு அங்கிருந்த கட் டிலில் படுத்து உறங்க ஆரம்பித்தாள். அவள் விழித்தபோது வெளியே ஏதோ இரைச்சலாக இருப்பது தெரிந்தது. எழுந்து சன்னல் வழியாக வெளியே நோக் கினள். கதவோரங்களில், தாழ்வாரத்தில், நர்சுகள் கும்பல் கும்பலாக நின்று ஏதோ பேசிக்கொண்டிருப்பது தெரிந்தது. 13-ம் எண் படுக்கையை நோக்கினள். பெரு வளத்தான் கண்கள் மலரத் திருகத் திருக விழித்துக்கொண்டு படுத்திருந்தார்.'' உமாவுக்குத் தன் நிலை என்ன என்பது இப்போது புரிந்தது. உடனே அவசரம் அவசரமாகத் தன் குறிப்புப் புத்தகத்தை எடுத்து ஏதோ இரண்டொரு வரி எழுதி ஞள். அவள் வாய் இரண்டொரு மாத் திரைகளை மென்றது. அமைதி நிறைந்த முகத்தோடு கட்டிலில் சாய்ந்தாள்.

ஆர். எம். ஓ 'டக்டக்' என்ற பூட்ஸ் ஒலியோடு அந்தப் பக்கமாக நடந்து வர, அமைதியின் சின்னமாக ஒதுங்கி நின்ற னர் நர்சுகள். உமா இருந்த அறைப்பக்கம் வந்து நின்று கதவைத் தட்டினர். கதவு திறக்கவில்லை. பலமாகத் தட்டிப் பார்த் தார். அப்போதும் திறக்கவில்லை. கதவை உடைத்துத் திறந்தனர்.

கட்டிலில் ஒளி நிறைந்த முகத்தோடு விழிக்காத உறக்கத்தில் ஆழ்ந்திருந்தாள் உமா. அருகே அவள் எழுதிவைத்த குறிப்பேடு காற்றில் படபடத்த வண் ணம் தன்னை அறிமுகம் செய்துகொண் டிருந்தது.

ஆர். எம். ஓ. டைரியைப் புரட்டினர். ''பெருவளத்தானை எனக்கு நன்கு தெரி யும். சாதி வெறியர். பணவெறியால் பண்பிழந்து மிருகமானவர். அவரால் வாழ்விழந்தவர்களில் என் தாய் இரஞ்சி தமும் ஒருத்தி. அதையெல்லாம் மறந் திருந்தேன், ஆனல்......

அவர் தன் சொந்த மகனிடம் நடந்து கொண்ட முறை...... அவரால் யாருக் குமே நன்மையில்லை. விஷப் பூச்சியைக் கண்ட இடத்தில் கொல்வது போல அவ ரது வாழ்வை முடித்துவிட எண்ணினேன். துணிந்தேன். ஆனல் ஒரு சிறிய தவறு செய்துவிட்டேன். அதன் பலன் அவர் இறக்கவில்லை. நான் இறக்கிறேன். என் முடிவு இப்போதாவது அவரது வாழ்விலே ஒரு நல்ல திருப்பத்தை ஏற்படுத்து மாளுல்.........

ஆர். எம். ஓ. துளிர்க்கும் கண்ணீரைக் கைக்குட்டையால் துடைத்தவாறு பதின் மூன்ரும் எண் படுக்கையை நோக்கி நடந் தார்.

அப்பரைப்பற்றிய ஓர் ஆய்வுரை.

இராவ் சாகிப். திரு. தி. சு. நடராஜப் பிள்ளை, பி. ஏ., பி. எல்.

கூற்று ஆயினவாறு விலக்ககிலீர்
கொடுமைபல செய்தனன்
நானறியேன்
ஏற்றாய் அடிக்கே இரவும் பகலும்
பிரியாது வணங்குவன்
எப்பொழுதும்
தோற்றாது என் வயிற்றின்
அகம்படியே குடரோடு
துடக்கி முடக்கியிட
ஆற்றேன் அடியேன் அதிகைக்
கெடில வீரட்டானத்து உறை
அம்மானே.

வாகீசருக்கு வயிற்றுவலி
உண்டானது எப்போது?

அப்பர் சமணராயிருந்தபோது அவருக்கு வயிற்றுவலி உண்டாயிற்று என்றும், சைவராக மாறி திருவதிகையில் பதிகம் பாடிய பிறகே, அவருக்கு அவ்வலி நீங்கிற்று என்றும் தற்போது வழங்கிவரும் அப்பருடைய வாழ்க்கை வரலாறு கூறும். இதற்கு ஆதாரமாக இருப்பது தலைப்பில் எழுதப்பட்ட ''கூற்றாயினவாறு விலக்ககிலீர்'' என்று தொடங்கும் திருவதிகைப் பதிகமே. இதில் உள்ள பத்துப் பாடல்களையும் கூர்ந்து நோக்கினால் நாம் மேற்கூறிய வரலாற்றிற்கு மாறான முடிவுக்கு வரவேண்டி இருக்கிறது. அதாவது அப்பர் சைவராக மாறி வாழ்ந்து வந்த காலத்தில்தான் அவருக்கு அவ்வலி உண்டாயிற்று என்று கொள்ளக் கிடக்கின்றது. இனி, இவ்வெண்ணத்தை மனத்தில் வைத்துக்கொண்டு பதிகத்தைப் பார்ப்போம்.

முதற் பாட்டில் ''கொடுமை பல செய்தனன் நானறியேன்'' ''ஏற்றாய்! அடிக்கே இரவும் பகலும் பிரியாது வணங்குவனெப்பொழுதும்'' என்னும் தொடர்களை நோக்கும்பொழுது அவருடைய கருத்து ''நான் இதுவரைச் சமண சமயத்தில் இருந்து அறியாமையால் பல பிழைகளைச் செய்தேன். இனி உமது திருவடிகளை அல்லும் பகலும் தொழுவேன்; ஆகையால் வலியைப் போக்கி அருளுக'' என்று தோன்றுகிறது. இப்பொருளில் ''வணங்குவன்'' என்பது எதிர்காலத்தைக் குறிக்கும். இதனால் இப்போது வழங்கிவரும் வரலாறு உண்மையே எனத் தோன்றலாம்.

ஆனால் அடுத்த பாட்டில், ''நெஞ்சம் உமக்கே இடமாக வைத்தேன். நினையாது ஒருபோதும் இருந்தறியேன், வஞ்சம் இது ஒப்பது கண்டறியேன், வயிற்றோடு துடக்கி முடக்கியிட, நஞ்சாகி வந்து என்னை நலிவதனை நணுகாமற் றுரந்து கரந்துமிடீர், அஞ்சேலு மென்னீர் அதிகைக் கெடில வீரட்டானத்துறை யம்மானே'' என்னும் இடத்திலும், ஆறாவது பாட்டில் ''சலம்பூவொடு தூபம் மறந்தறியேன், தமிழோடு இசை பாடல் மறந்தறியேன், நலம் தீங்கிலும் உன்னை மறந்தறியேன், உன் நாமம் என் நாவில் மறந்தறியேன், உலந்தார் தலையிற் பலிகொண்டு உழல்வாய் உடல் உள்ளுறு சூலை தவிர்த்தருளாய் அலந்தேன் அடியேன் அதிகைக் கெடில வீரட்டானத்து உறை அம்மானே'' என்னும் இடத்திலும் அவர் சிவனை மறந்து ஒருபோதும் இருந்ததில்லை என்றால், அந்த நிலையில் அவர் சைவரான பிறகே இருந்திருக்க முடியும். அதற்கு முன் சமணராயிருந்த போது அவர் சிவனை மறந்து இருந்தறியார் என்றால் அது உண்மையாகாதன்றோ? அதனால் வலி வந்தது சைவரான பிறகே என்று எண்ண இடமிருக்கிறது.

''வலி வந்தது சைவ சமயத்தைத் தழுவிய பின்னர்தான் என்றும், அங்ஙனமிருப்பின் பாட்டில் பல வரிகள் உண்மையாகா வென்றும் கண்டறிந்த திரு. வி. க. அவர்களும், தாம் எழுதிய திருத்தொண்டர் புராண உரையில், ''அப்பர் கலைப் புலவராக வாழ்ந்தார்; பின்னர் ஈசனருள் கூடலாயிற்று; அப்பொழுது அவருக்கு இறைவன் ஒருவனே என்பதும், சமயங்களுள் மெய்ச் சமயம், பொய்ச் சமயம் வகுத்தலும், சமயம் மாறலும் அறியாமை என்பதும் புலனாயின; அவர் சமணராகி அருகன் என்ற பெயரால் செய்த வழிபாடும், சிவன் என்ற பெயரால் நிகழ்த்திய வழிபாடும் ஒரு பரம்பொருளையே சார்ந் திருத்தலைக் கண்டு எப்பொழுதும் பரம் பொருளை மறந்தறியேன். நெஞ்சம் உமக்கே இடமாக வைத்தேன் என்று பாடினார்'' எனச் சொல்லிச் சமரசக் கொள்கையால் விளக்குகின்றார். இது மனத்திற்கு ஒருவித ஆறுதலைத் தருகின்றதே ஒழிய உண்மைக்கு முரண்பட்டதாக இருக்கிறது. மேலும் அவர் ஒரு பரம்பொருளையே என்றும் வணங்கினாரென்றால்—அருகன் பெயரால் செய்த வழிபாடும் சிவனுக்கே உரிய வழிபாடு என்றால்—அப்பர் அருக சமயத்தை விட்டுச் சைவராக வேண்டியதில்லையே!

இனி அடுத்த மூன்றாவது செய்யுளை எடுத்துக் கொள்வோம். அதில் இரண்டாவது வரியில் ''துணிந்தே யுமக் காட் செய்து வாழலுற்றால் சூடுகின்றது சூலை தவிர்த்தருளீர்'' என்று அவர் இரக்கின்றார். இவ்விடத்தில் அவர் முன்னிரண்டு பாக்களில் சொன்னதைவிட வெளிப்படையாக ''நான் துணிந்து சமண சமயத்தை விட்டுச் சைவனாகி உமக்குத் தொண்டு செய்து வாழ்கின்றேன்; இந்நிலையில் எனக்குச் சூலை நோய் வந்ததே! இதைத் தவிர்த்தருள்வீராக'' என்று தனக்குச் சூலை நோய் தோன்றியது எப்போது என்பதை வெளிப்படுத்துகிறார். ''வாழலுற்றால்'' என்பதனால் நோய் தோன்று முன் சிலகாலம் சைவராக வாழ்ந்தார் என்பது பெறப்படும். இதே உண்மை ஏழாவது செய்யுளிலும் வலியுறுத்தப்படுகிறது. அது வேறு வகையாக உணர்த்தப்படுகிறது. எப்படி?

''உயர்ந்தேன் மனைவாழ்க்கையும் ஒண் பொருளும்...... வயந்தே யுமக் காட் செய்து வாழலுற்றால் வலிக்கின்றது சூலை தவிர்த்தருளீர்'' இவ்விடத்திலும் அடுத்த எட்டாவது செய்யுளில், ''வலித்தேன் மனை வாழ்க்கை மகிழ்ந்தடியேன், வஞ்சம் மனம் ஒன்றும் இலாமையினால்'' என்னுமிடத்திலும் அவர் சமண மதத்தில் *மாணியாம் வேடந்தாங்கி இருந்ததை ஒழித்து, சைவராகி தமக்கை யுடன் இல்லற வாழ்வில் இருந்த போது

* மாணி=பிரம்மச்சாரி.

புற்களும் வெப்ப நிலையும்

நீண்ட புற்களையும், சிறிய அளவுள்ள புற்களையும் வளர்ப்பதால் பல் வேறுபட்ட கால நிலைகளில் உண்டாகும் நீர் நட்டத்தை அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்துள்ளனர். வெயில் காலங்களில் வெப்ப நிலை அதிகமாக இருக்கும்போது, கதிரவனின் வெப்பக் கதிர் வீச்சின் மிகுதி காரணமாகக் குட்டையான புற்கள் அதிக அளவிலும், நீண்ட புற்கள் குறைந்த அளவிலும் நீராவியை வெளிவிடுகின்றன. மாறாக வெப்ப நிலை குறைந்த காலங்களில் நீண்ட புற்கள் வெளிவிடும் நீராவி அதிக அளவிலும், குட்டையான புற்கள் வெளிவிடும் நீராவி குறைவாகவும் இருக்கிறது.

தான் சூலை தோன்றிற்று என்பது தெற்றெனத் தெரிகின்றதல்லவா? இவர் முன் இருந்த சமண நிலையில் மனை வாழ்க்கை ஏது?

இறுதியாக, நான் மேற் சொன்னவைகளை யெல்லாம் உறுதிப்படுத்த, அச்சாணி அன்னதோர் வரி ஒன்பதாவது செய்யுளில் காணப்படுகிறது. அது யாதெனில் ''என் போலிகள் உம்மை இனித் தெளியார் அடியார் படுவதிது வேயாகில்'' என்பது. இங்கே நாவுக் கரசரின் கருத்து என்ன? 'என் போன்று பிற சமயத்தி லிருந்து சைவ சமயத்தைத் தழுவியவர்கள் படும் பாடு இதுவேயானல், இனி ஒருபோதும் எவரும் நீரே உண்மைக் கடவுள், சைவ சமயமே சமயம்'' என்னும் கூற்றுக்களை ஒப்புக்கொள்ள மாட்டார் என்பது அல்லவோ? இதிலிருந்து அவருக்குச் சூலை நோய் வந்தது சமண சமயத்தைவிட்டுச் சைவரான பின்னரே என்பது உள்ளங்கை நெல்லிக்கனிபோல் விளங்குகின்றதன்றோ?

மறந்தும் புறந் தொழாத் தொழும்பராம் சைவரின் மன அமைதிக்கு ஒன்று எடுத்துக் கூறுவேன். நான்காவது செய்யுளில் ''முன்னம் அடியேன் அறியாமையினல் முனிந்தென்னை நலிந்து முடக்கியிடப் பின்னையடியேன் உமக்காளும் பட்டேன்; சுடுகின்றது சூலை தவிர்த்தருளீர்'' என்று அவர் அரற்றும்போது முதல் ஒரு முறைச் சூலை நோய்தோன்றிய தென்றும், அதனல் அவர் சைவர் ஆனர் என்றும் தெரிகின்றது. அதற்கு ''அருகுவித்துப் பிணி காட்டி ஆட்கொண்டு பிணிதீர்த்த ஆரூர்'' என்னும் சான்றும் உண்டு. ஆனல், சுடுகின்றது சூலை தவிர்த் தருளீர்'' என்று மறுபடியும் கூறுவதால் இப்பாடல்களால் விளக்கப்படும் சூலை இரண்டாம் முறை வந்ததென்றும், அது முன்னைவிடக் கொடூரமானதென்றும், (குடரோடு துடக்கி முடக்கி இட...... வேர்த்துப் புரண்டும் விழுந்தும் எழுந்தால்......) கொள்ளக் கிடக்கின்றது. இக்காலத்தில் Appendictis என்று கூறப்படும் சூலை நோய் அப்பருக்குத் தோன்றியிருக்கலாம். அது ஒரு முறைக்கு இருமுறை தோன்றுவது இயற்கை யென்று வாகடம் அறிந்தவர் ஒப்புக் கொள்கின்றனர்.

எப்படி இருந்தபோதிலும் ''கூற்ருயின வாறு'' என்று தொடங்கும் பதிகத்தால் குறிக்கப்படும் சூலை, அப்பர் சைவரான பிறகுதான் தோன்றிற் றென்பதற்குப் போதுமான அகச் சான்றுகள் கீழே குறிக்கப்பட்டன. இவைகள் உண்மையோ, அல்லவோ என்பதைத் தமிழுலகம், நடு நிலையில் நின்று ஆராயுமாக.

வாழ்நாள் குறைவு

இருநூற்று நாற்பது கல் உயரத்திலுள்ள பூமியின் வாயுமண்டலம் இதற்கு முன் நிர்ணயிக்கப்பட்டதை விட 40 மடங்கு அடர்ந்து அதிகமாயிருக்கிறது. இந்த விபரம் இரஷ்யாவின் முதல் 'ஸ்புட்னிக்'கிலிருந்து அறியப்பட்டது. எனவே 240 கல் தொலைவில் சுற்றிவரும் துணைக்கோள்களின் வாழ்நாள் 40 மடங்கு குறையும் எனத் தெரிகிறது. இந்தக் கணக்குப்படி பார்த்தால் 240 முதல் 600 கல் உயரத்தில் சுழலும் அமெரிக்காவின் 'வான்கார்டு' துணைக்கோளின் வாழ்நாள் 4 ஆண்டுகளாகக் கணிக்கப்பட்டிருந்தது 38 நாளாகக் குறையும். துணைக்கோள் பூமியை ஒவ்வொரு முறை சுற்றி வர எடுத்துக்கொள்ளும் நேர மாறுபாட்டிலிருந்தும், வேறு பல காரணங்களைக்கொண்டும் இது கண்டு பிடிக்கப்பட்டது

நூல் அரங்கு

"திருவள்ளுவர் காவியம்" இயற்றிய திருவாளர் பண்டித அ. கிருஷ்ணசாமி நாயுடு எனும் கோவைப் புலவர் திருவள்ளுவரின் மணிமொழிகளில் மிக மிக ஈடுபட்டவர்; அவற்றால் மனம் பண்பட்டவர். அவர் கற்ற சமய நூல்களும் அறநூல்களும் அறிவு நூல்களும் பெற்ற வாழ்க்கை அனுபவங்களும் ஆகிய எல்லாம் திருவள்ளுவரின் திருவுளத்தை நன்கு உணர்வதற்கே பயன்பட்டன. அத்தகைய ஈடுபாடும் பண்பாடும் நல்லுணர்வும் கொண்ட அவர் நெஞ்சம், தமிழகத்திற்கு நல்லதொரு காவியம் தந்துதவ வேண்டும் என்னும் ஆர்வம் கொண்டது. அந்த ஆர்வத்தோடு பல ஆண்டுகள் உணர்ந்து உணர்ந்து தெளிந்து படைத்த நூல் இது.

திருக்குறள் கருத்துக்களே அன்றி அடிகளும் உள்ளத்தே பதிந்த காரணத்தால், ஓட்டமுள்ள அழகிய வெண்பாக்கள் இயற்றுதல் அவர்க்கு எளிதாயிற்று. தமிழையும் வையை யாற்றையும் பாடிய வெண்பாக்களில் மொழிப் பற்றும் நாட்டன்பும் கலந்து வெண்பா ஓடும் ஓட்டம் இனிதாக உள்ளது. அவர் கற்ற கம்பராமாயணமும் (பக். 133, செய்யுள் 34), பெரிய புராணமும் (பக். 493, செய்யுள் 258, 259) புறநானூறும் (பக். 164, செய்யுள் 40), பிற நூல்களும்(பக். 133, செய்யுள் 38)நல்ல பல வெண்பாக்கள் அமைதற்கு உரிய வகையில் சொற் செல்வத்தை வழங்கியுள்ளன. முன்னோரின் ஆசிரியப் பாக்களும் விருத்தங்களும் சிறிது சிறிது மாறி அழகிய செப்பலோசை பெற்று இந்நூலில் வெண்பாக்களாக அமைந்துள்ளமை காணலாம்.

காவியங்களுக்கு உரிய வருணனைப் பகுதிகள் பலவும் இதனுள் அமைந்துள்ளன. கடல், மலை, நாடு, நகர் முதலியன பாடப்பட்டுள்ளன. காதல், திருமணம், மக்கட்பேறு, விருந்து, முடிசூட்டல் முதலியன பலவும் இடம்பெற்றுள்ளன. ஐந்திணைகள் வருணிக்கப்பட்டுள்ளமை போலவே, பல்வேறு பருவங்களும் அழகாக வருணிக்கப்பட்டுள்ளன. (பக்கம் 182-200).

காலத்திற் கேற்ற இனிய புதுக் கருத்துக்களும் சீர்திருத்த முயற்சிகள் பற்றிய சிந்தனைகளும் ஆங்காங்கே இடம் பெற்றுள்ளன. அவை யாவும் திருவள்ளுவரின் கருத்துக்களுக்கு இயைந்து காந்தியடிகளின் நெறியை ஒட்டி அமைந்துள்ளமை நல்லதொரு திறமாகும். அனுதை பற்றிய விளக்கம் (பக். 9) அழகிது. சிலை அழாது ஒறுக்காது (பக். 429) என்று எடுத்துரைக்கும் வெண்பா, பழைய மூட நம்பிக்கையைக் களைந்து அறிவிற்குத் தெளிவை நல்குவது. படித்தவரல்லர், படிந்தவராவர் (பக். 17), உருவ வழிபாடு உள்ளத்திற்கு உகந்தது. (பக். 426), சாதிகள் இல்லை (பக். 81), இயற்கையில் தோற்றம் கொண்டது இசை. (பக். 101), வழக்குரைஞரின் போக்கால் தீமை விளைதல் (பக். 246) முதலானவை பற்றிய வெண்பாக்கள் சிந்தைக்கு விருந்தாவன. சூதாடுவோர், வரைவில் மகளிர், கள்ளுண்பவர், பிச்சை யெடுப்பவர் ஆகியவர் திருந்துவதாகக் கூறும் பாக்கள் போற்றற்குரியன. உணவு நெருக்கடியும் ஆசிரியரின் நெஞ்சைத் தொட்டுள்ளது. தெரு முதலியவற்றைத் தூய்மையாகப் போற்றிக் காக்க வேண்டிய கடப்பாடும் அவர் நெஞ்சினின்றும் அறவுரையாக எழுந்துள்ளது.

அழாதான் அழுதல் (பக். 36), புத்தண் புந்தி நைய்தல் (பக். 63) முதலிய பகுதிகள் ஆசிரியரின் ஆழ்ந்த நல்லுணர்வைக் காட்டுவன.

அறப்பால் வழியொழுக.
ஆயிரம் ஆண்டாய்
விறப்பாய் உரைத்ததெலாம்
வீணே — சிறப்பாகக்
கேட்குவர் நன்றென்பர்
கேட்டவிதம் நிற்கிலர்
மீட்கவழி காணேன்
மிக (பக். 68)

என்று நைந்துரைக்கும் நெஞ்சத்தின் பெற்றி உணரத்தக்கது.

இமயத்தில் மாநத வாவியைக் கண்டு வியந்து கூறுதல் முதலாய இடங்களில் உள்ள கற்பனைக் காவியம் போற்றத் தக்கது.

திருக்குறள் இந்நூலின் வெண்பாக்களில் ஆளப்படும் முறைகள் பலவாருகும். சில வெண்பாக்களில் குறள் முற்பகுதியாகவும் சிலவற்றில் பிற்பகுதியாகவும் அமைந்துள்ளமை காணலாம். சில வெண்பாக்களில் முற்பகுதி பிற்பகுதி இரண்டும் இருகுறளாக அமைந்துள்ளமையும் காணலாம். இரட்டையர் சொற்பொழிவுப்படலம் முழுதும், பலவகைக் குறட்பாக்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுப் பொருந்திய வகையில் ஆளப்பட்டுள்ளன.

பலர் உடன்பட இயலாத கருத்துக்கள் நூலில் ஆங்காங்கே உள்ளன. இராமன் தசரதனையும், இராவணனையும் பிரிவாலும் போராலும் கொன்றதாகக் கூறல்(பக். 70), கண்ணன் பொதுவுடைமை யறங் கருதியே திருடியதாகக் கூறல் (பக். 75), வள்ளுவரை நாஞ்சில் நாட்டாராகக் கூறுதல் (பக். 6) முதலியன அத்தகையன. வள்ளுவனுக்குப் பெண்பாலாக 'வள்ளுவி' அமைதலும், ஒருவனுக்குப் பெண்பாலாக 'ஒருவள்' இருத்தலும் அத்தன்மையினவே. இக்காலத்துப் புரவலர் நல்லோர் பலரை ஆங்காங்கே உவமையாக்கி யிருத்தலும் (பக். 10, 11, 12, 30 முதலியன) சான்ருேர் கொள்ளத் தயங்குவதாகும். உரோமர் புலால் விட்டதாகக் கூறல் (பக். 128), ஏசுபெருமான் வந்துரைத்ததாகக் கூறல் (ஷ) முதலியன கற்பனைப் பாற்பட்டன. எனினும், உண்மையி னின்றும் நெடுந் தொலைவு விலகியுள்ளன.

இக்காவியம் முழுதும் கற்பனையே என்பதும் ஆசிரியர் கற்பனைத் திறன் மிக்கவர் என்பதும் தெளிவு. ஆயின், அக்கற்பனை கால ஒழுங்கும் வரலாற்றுத் துணையும், பெற்று விளங்கியிருப்பின் நன்ருக இருந்திருக்கும். உலகச் சான்ருேர் பலரையும் ஒரு காலத்தினராகவும், காவியத் தலைவரைப் பல காலத்தினரோடு முன்னும் பின்னும் பழகியவராகவும் காண, வரலாறு கற்ற மனம் தயங்குகிறது.

அன்றியும், அற்புதங்களுக்கும் இயற்கையைக் கடந்த நம்பிக்கைகளுக்கும் சோதிடக் கலை முதலியவற்றிற்கும் இடம் தராத இக்காவியத்தில்,

அன்று குறள்மாற்றும்
அங்கூர் எழுத்தாணி
இன்றுவரை ஒட்டின
தேகிலதால் — ஒன்ருவம்
மாற்றத்தை நீக்கலும்
மாறிற்றே ஈசன்கை
போற்றும் தலையோடு
போல் (பக். 376)

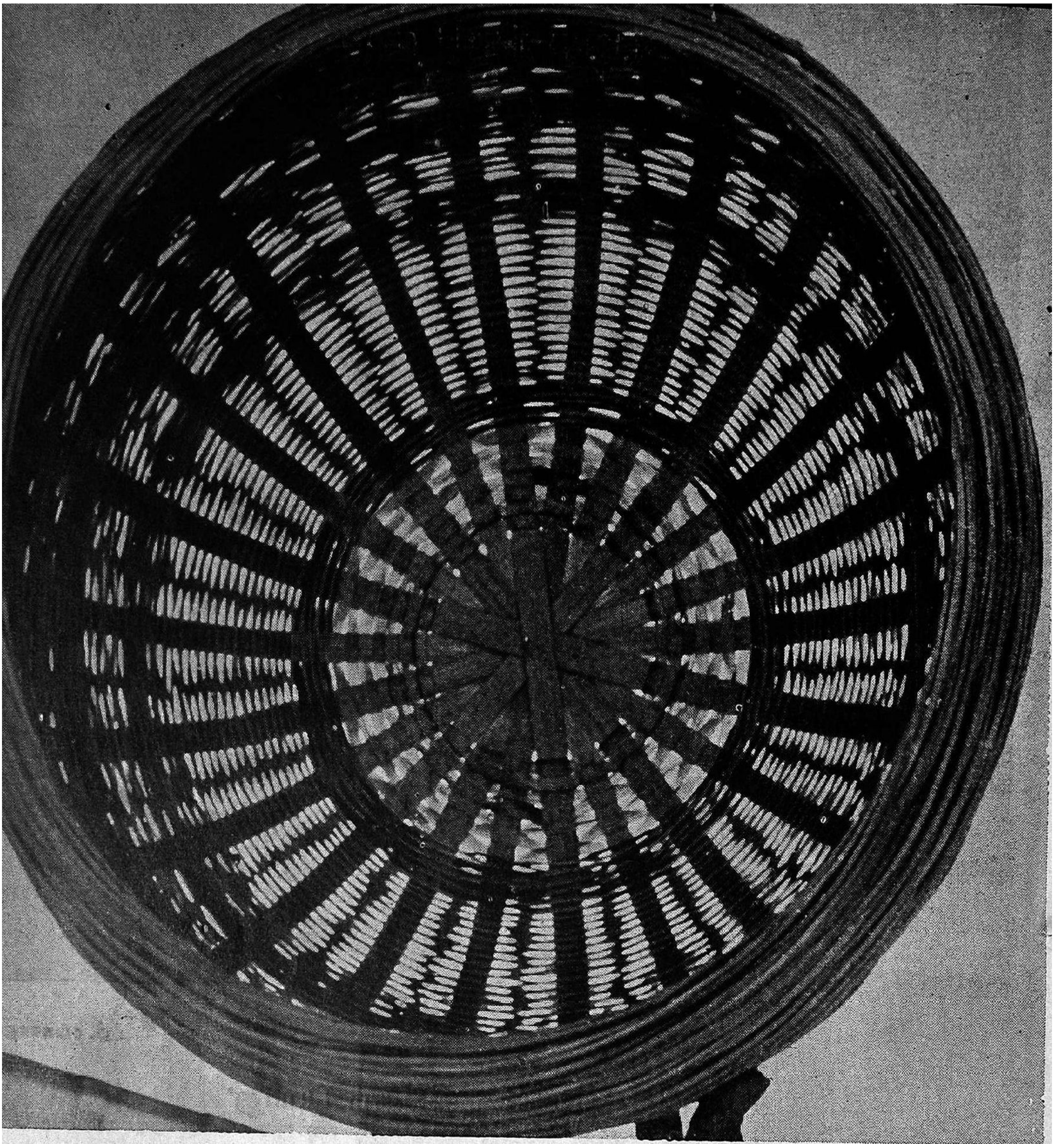
முதலாய நம்புதற்கரிய நிகழ்ச்சிகள் பற்றிய பாடல்கள் இடம் பெற்ற காரணம் புலப்படவில்லை.

பாடும் புலமையும், கற்பனையாற்றலும், சிந்தனைத் தெளிவும், அறநெறி யார்வமும் கொண்ட ஆசிரியர், அவை யத்தனையும் சேர்த்துக் காவியம் படைக்கும் முயற்சி மேற்கொண்டபோது, வரலாறு இலக்கியம் முதலியவற்றின் தொடர்பற்ற வகையில், புதிய கற்பனைத் தலைவன் ஒருவனைப் படைத்துக் காவியம் படைத்துத் தந்திருக்கலாம். திருவள்ளுவரின் பெயரால் படைக்க முயன்றமையால்தான் இடர்ப்பாடுகள் நேர்ந்துள்ளன. இடர்ப்பாடுகளை வெல்ல அவர் முயன்ற முயற்சி போற்றத் தக்கது. வாழ்க அவர்தம் அறநெஞ்சம்.

மு. வரதராசன்.

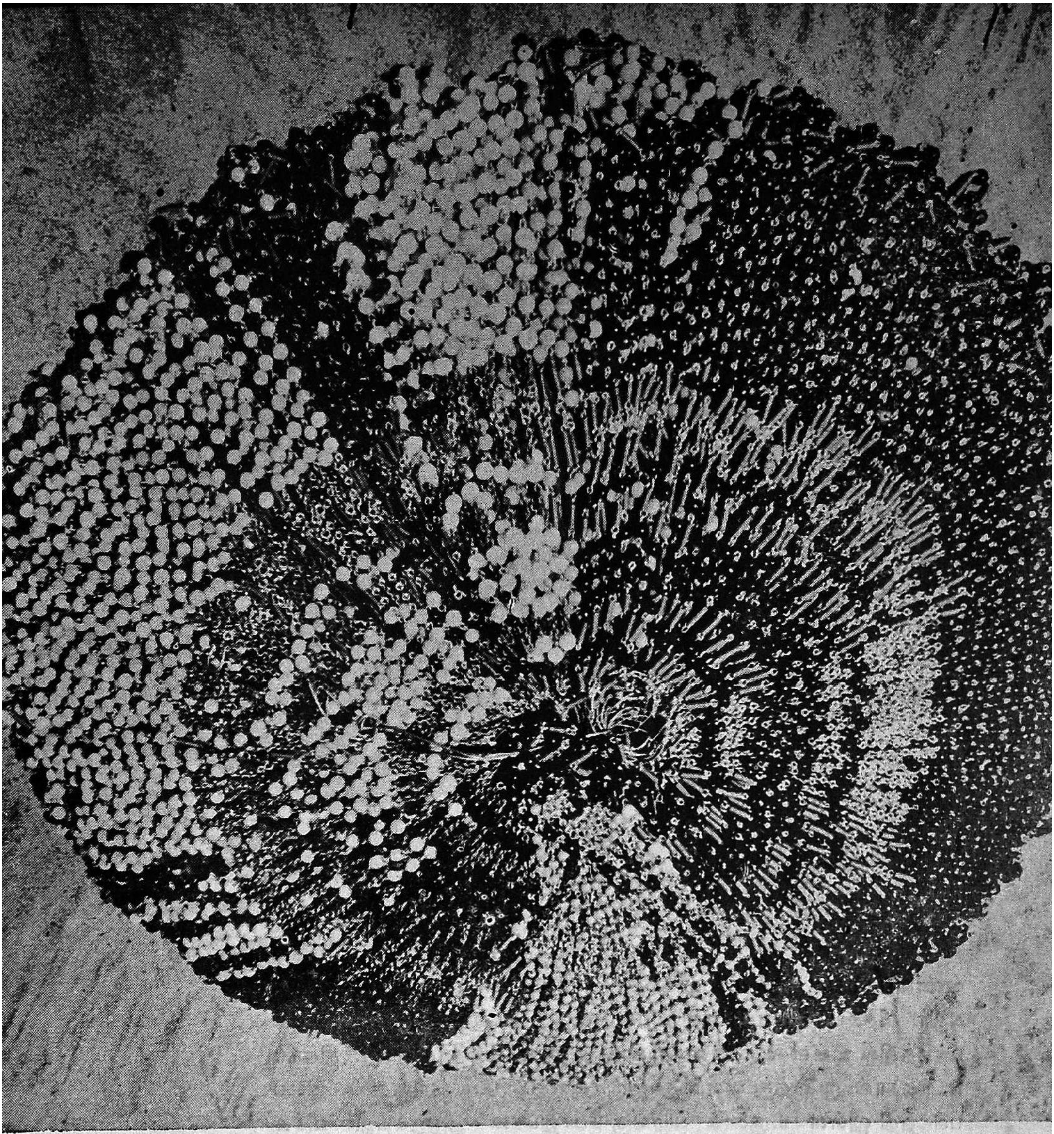
பி. ரங்காநதன்

'பெரிது பெரிது புவனம் பெரிது'



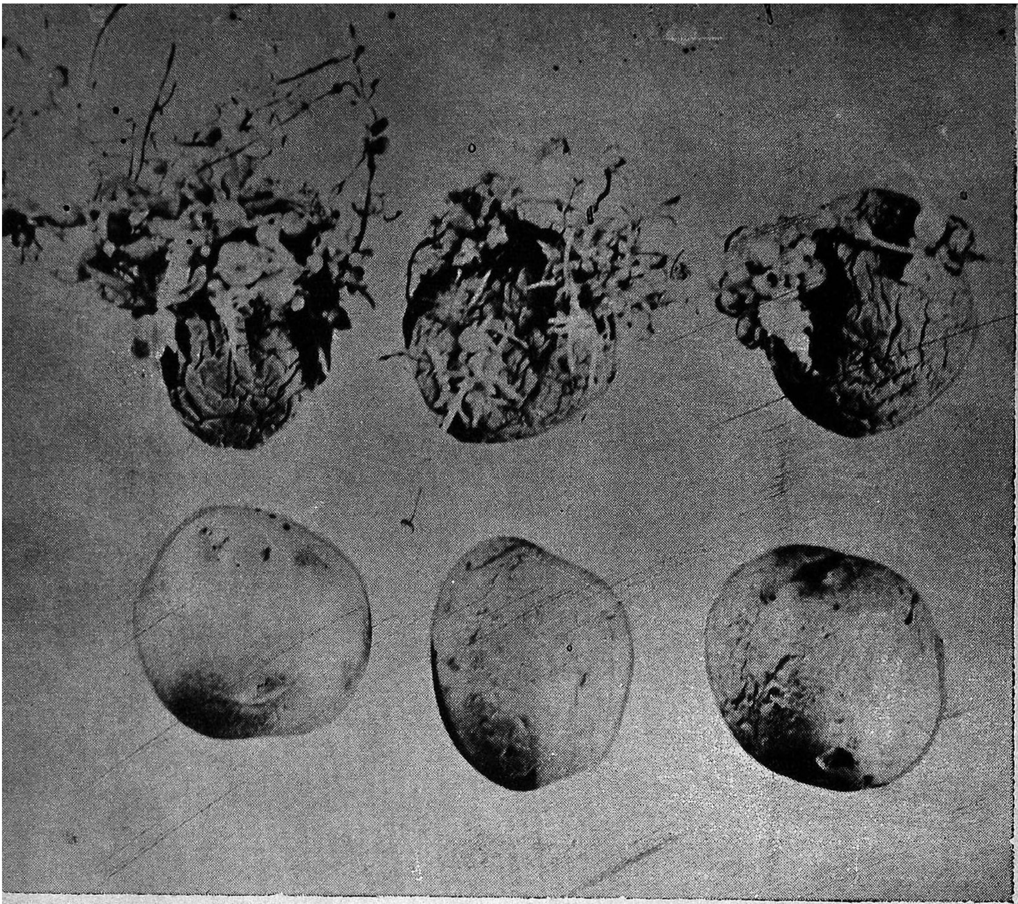
டி. ஐ. சந்தாமியான்.

சுமை கொள் கூடை



டி. ஐ. சந்தாமியான்.

சுமை யாம் குவியல்



'யூசிஸ்'

உணவுப் பொருள்களைப் பல நாட்கள் கெடாமல் பாதுகாக்க அணுக் கதிர் வீச்சுப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேல் வரிசையில் இடப் பக்கத்தில் உள்ள உருளைக் கிழங்கு அணுக்கதிர் வீச்சால் பாதிக்கப் படாததால் முளைத்து வளர்ந்து இருக்கிறது. கீழ் வரிசையில் இடப் பக்கத்திலுள்ள உருளைக் கிழங்கு போதுமான அணுக்கதிர் வீச்சு ஏற்றப்பட்டதால் சுமார் 16 மாதங்கள்வரை கெடாமல் இருக்கிறது.

கற்பூரம்

திரு. ஆர். ராமதுரை, B. E. (Chem.)

கற்பூரமானது இந்தியாவில் நெடுங் காலமாகவே பயன்படுத்தப்பட்டு வந்திருப் பதாகத் தெரிகிறது. இது நம் நாட்டில் பெரும்பாலும் ஒரு புனிதப் பொருளாகவே கருதப்படுகின்றது. தெய்வத்திற்கு ஆரா தனை செய்யும் போது, கற்பூரத்தைக் கொளுத்தி வணங்குகிருர்கள்.

நெடுங் காலமாகவே நமது நாட்டில் விளங்கிவரும் கற்பூரத்தின் பூர்விகம் இந்தியா அன்று. இதன் முதலிடம் சீன, சப்பான், பார்மோசா முதலிய நாடுக ளாகும். இது எப்பொழுது இந்தியாவில் முதன் முதலில் நுழைந்தது என்பதைத் திட்டவட்டமாகக் கூற முடியவில்லை. இதைப்பற்றி நமக்குக் கி. பி. 642 முத லாகத்தான் ஆதாரம் கிடைக்கிறது. கி. பி. 642–இல் இந்திய மன்னர் ஒருவர் சீன மன்னருக்குக் கற்பூரத்தைக் காணிக் கையாகக் கொடுத்திருக்கிருர்.

தற்பொழுது கற்பூரமானது சீன, சப் பான், பார்மோசா முதலிய நாடுகளில் மட்டுமன்றி, இந்தியா உள்பட வேறுபல நாடுகளிலும் பயிராகின்றது. கற்பூர மரம் அழகிற்காகவும், கற்பூரம் எடுக்கவும் வளர்க்கப்படுகின்றது. இது தனது மூல நாடுகளில் 100 அடி உயரமும், 6 லிருந்து 8 அடி பருமனும் உடையதாக வளரும். இந்தியாவில் இது முழு வளர்ச்சி அடைவ தில்லை; அதிகம் போனல் சுமார் 60 அடி உயரந்தான் வளர்கின்றது.

இதனுடைய இலைகள் 2 லிருந்து 4 அங் குல நீளமிருக்கின்றன. பளபளப்புடனும், ஒருவித மணத்துடனும் இவை விளங் கும். இலைகளை மடக்கி ஒடித்து முகர்ந் தால் கற்பூர மணம் வரும். பிப்ரவரியி லிருந்து மார்ச்சு வரை பழைய இலை கள் உதிர்ந்து புதிய இலைகள் தளிர்க்கின் றன. இதன் காய்கள் பச்சை நிறத்துடன், முட்டை வடிவத்தில், சுமார் 0·3 அங்குலம் விட்ட முடையவைகளாக விளங்குகின் றன. இவை அக்டோபர் மாதத்தில் கனிய ஆரம்பிக்கும். பழுக்கும்பொழுது இவை கரு நிறத்தை அடைகின்றன. மரத்தில் முதன் முதலாகத் தோன்றிய பழங்களி லுள்ள விதைகள், விதைப்பதற்கு ஏற்றவை யல்ல. பிறகு தோன்றும் பழங்களிலுள்ள விதைகளே விதைப்பதற்கு ஏற்றவை. சப் பானில் இம்மரம் 20 லிருந்து 25 ஆண்டு கள் கழித்தே காய்க்கத் தொடங்குவதாகத் தெரிகிறது. இந்தியாவில், டேராடன்னில் பயிரிடப்படும் கற்பூர மரங்கள் 17 ஆண்டு களிலேயே காய்க்கத் தொடங்குவதாகத் தெரிகிறது. முப்பது ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட வயதுடைய மரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் விதைகளே விதைப்பதற்குச் சிறந்தவை என்று கருதப்படுகின்றது.

இம்மரம் முழுவதும் பரவிக் காணப்படும் ஒருவித எண்ணெய் செல் (oil cell) களில் தான் கற்பூரம் உண்டாகிறது. இம் மரத் தின் இளமைக் காலத்திலேயே இச் செல் கள் உருவாக ஆரம்பித்துவிடுகின்றன. இவைகளில் ஒருவிதத் தெளிவான மஞ் சள் நிற எண்ணெய் நிறைந்து காணப் படும். பிறகு நாளாக நாளாக, இவ்வெண் ணெயானது மஞ்சள் நிறத்தை இழந்து வெள்ளை நிறமடைந்து, ஆவியாகும் தன் மையையும் அடைகிறது. அதே சமயத்தில் அங்குமிங்குமாய்ச் சிறிது சிறிதாகக் கற் பூரமானது அச்செல்களுக்குள்ளே தோன்ற ஆரம்பிக்கிறது.

இந்தியாவில் கற்பூரம் கல்கத்தாவிலும், ஆக்ராவுக்கு அருகே உள்ள சஹாரன்பூர் என்ற ஊரிலும், நீலகிரி, மைசூர் முதலிய இடங்களிலும் வெற்றிகரமாகப் பயிரிடப் படுகிறது. கடல் மட்டத்துக்கு 4,500 அடி முதல் 6,000 அடி உயரம் வரையில் இருக்கும் பகுதியில், வெப்பம் 15°பேரன் ஹீட்டிற்குக் கீழே போகாதிருந்தால், இது செழித்து வளருகிறது. நீலகிரி இதன் வளர்ச்சிக்குத் தகுந்த பூமியாகக் கருதப் படுகின்றது. பங்களூரில் லால்பாக்கில் கற்பூர மரம் வளர்க்கப்படுகின்றது. லால் பாக்கில் நாற்றுக்கள் தயாரிக்கப்பட்டு, குடகுக்கு அனுப்பி வைக்கப்படுகின்றன. குடகில் அவை நன்ருக வளருவதாகத் தெரிகின்றது.

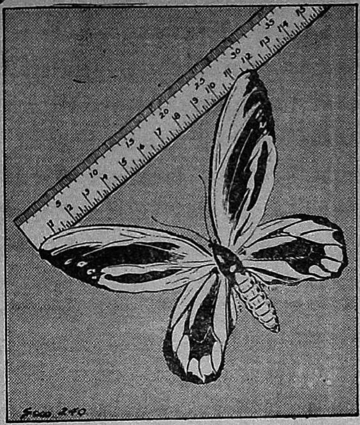
கற்பூரம் எடுக்கப்படும் விதம்

சப்பான், பார்மோசா முதலிய நாடுகளில், 50 ஆண்டுகளுக்குமேல் வயதுடைய மரங்களை வெட்டி, துண்டாக்கி, அத் துண்டுகளைக் காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் கற்பூரத்தைத் தயாரிக்கிருர்கள். அமெரிக்காவில், மரம் ஐந்து ஆண்டுகள் வயதடைந்ததும் இலைகளுடன் கூடிய கொம்புகள் வெட்டப்பட்டு, அவைகளில் இருந்து கற்பூரம் எடுக்கப்படுகின்றது. இந்தியாவில், டேராடன்னில் நடத்தப் பட்ட ஆராய்ச்சிகளி லிருந்து, இங்கும் கற்பூரக் காம்பு, இலை முதலியவற்றி லிருந்து கற்பூரம் தயாரிக்கப்படலாம் என்பது தெரியவருகிறது. ஆனல், இம்முறை அவ்வளவு இலாபகரமாக இருக்காது என்பதும் தெரியவருகிறது,

இத் தாவரத்தின் கற்பூரத்தன்மை அதன் பரம்பரையையும், அது வளரும் இடத்தையும் பொறுத்துள்ளது. நிறைந்த அளவு கற்பூரம் கொடுக்கும் மரமொன்றி லிருந்து கிடைக்கும் விதைகளிலிருந்து உண்டாகும் மரங்கள் அத்தனையும் நிறைந்த அளவு கற்பூரத்தைக் கொடுப்பதில்லை. நிழலில் வளரும் மரங்களின் இலைகளில், வெயிலில் வளரும் மரங்களின் இலைகளில் காணப்படும் அளவைவிடக் குறைந்தே கற்பூரம் காணப்படும். முதிர்ந்த இலைகளில் காணப்படுவதை விடத் தளிர் இலைகளில், அதிக அளவு கற்பூரம் காணப்படும். காலத்திற்குத் தகுந்தபடியும் இலையிலுள்ள கற்பூரத்தின் அளவு மாறுபடுகின்றது. கொச்சியில் வளரும் மரங்களின் இலைகளில், இந்தியாவில் மற்ற இடங்களில் வளரும் மரங்களின் இலைகளிலிருப்பதைவிட மிகுந்த கற்பூரம் காணப்படுகின்றது.

கற்பூரம் தயாரிக்க இலைகளைப் பயன் படுத்தும் இடங்களில், இம்மரங்களை ஐந் தாறு அடிகளுக்கு மேலே உயரமாக வளராதபடி வெட்டிக்கொண்டே வருவார்கள். அப்பொழுது இம் மரங்கள் நிறையக் கிளைகள் விட்டு, பெரும் புதர்களாக வளரும். இதனல் இலைகளைக் கிள்ளுவது எளிதாகிறது. இளந் தளிர்கள் முதிர இரண்டு மாதங்க ளாகின்றன. எனவே இரு மாதங்களுக்கு ஒருமுறை இலைகளுடன் கூடிய கொம்புகள் வெட்டப்படலாம். இலங்கையில் ஆண்டிற்கு மூன்று அல்லது நான்கு முறைகள் இலைகள் கிள்ளப்படுகின்றன; கொம்புகள் வெட்டப்படுவ தில்லை.

இலைகளி லிருந்து கற்பூரம் எடுக்கப்படுவதற்குத் தேவைப்படுவ தெல்லாம் ஒரு சிறிய கொதிகலம் (Boiler), ஆவிப் பாத்திரம் (still), திரவமாக்கி (condenser) முதலியவைகள்தான். ஆவிப் பாத்திரத்தினுள் இலைகள் நன்ருகக் கிடிக்கப்பட்டு, பாத்திரம் மூடப்படுகின்றது. கொதிகலத்தி லிருந்து நீராவியானது இப்பாத்திரத்தினுள் அனுப்பப்படுகின்றது. நீராவியானது இலைகளுக்குள் ளிருக்கும் கற்பூரத்தை ஆவியாக்கிப் பிரித்து எடுத்துக் கொண்டு வெளிவருகிறது. ஆவிப் பாத்திரத்திலிருந்து வெளிவரும் கற்பூரம்



உலகிலேயே மிகப் பெரிது

இது உலகத்திலேயே மிகவும் பெரிய வண்ணாத்திப் பூச்சி. இந்த வண்ணாத்திப் பூச்சியின் இறக்கைகளுக்கு இடையேயுள்ள தூரம் 12 அங்குலமாகும்.

கலந்த நீராவியானது, திரவமாக்கியில் குளிர வைக்கப்பட்டு, திரவமாகிறது. அப்பொழுது: கற்பூரம் திட நிலையடைந்து கீழே தேங்க, நீர் மேலே தேங்குகிறது. பிறகு நீர் வடிக்கப்படும்; கற்பூரம் எடுக்கப்பட்டு, அமுக்கப்படும். அப்பொழுது அதில் கலந்துள்ள நீரும், எண்ணெய்களும் வெளியேறுகின்றன.

சப்பான், பார்மோசா முதலிய நாடுகளில் கற்பூர மரத் துண்டுகளிலிருந்து கற்பூரத்தை எடுக்கிறார்கள் என்று கூறினோம். இலைகளிலிருந்து கற்பூரத்தைப் பிரித்தெடுக்க எந்த முறை கையாளப்படுகிறதோ, அதே முறைதான் இதிலும் கையாளப்படுகின்றது. சுமார் 50 ஆண்டுகள் வாழ்ந்த மரங்களின் கட்டையையும் கிளைகளையும் சிறு சிறு துண்டுகளாக வெட்டித் தகுந்த கொதி கலத்திலிட்டு, நீராவியைப் பயன்படுத்திக் காய்ச்சி வடித்துக் கற்பூரத்தைப் பிரித்தெடுக்கிறார்கள்.

இப்படிப் பிரித்தெடுக்கப்படும் கற்பூரம் சுத்தமானது அன்று. கற்பூரத்தைத் தூய்மை செய்வதற்கெனத் தனி ஆலைகள் உண்டு. இவ்வாலைகளில், மட்டிக் கற்பூரத்துடன், மணல், இரும்புத்தூள், கரி, சுண்ணாம்பு முதலியவற்றைச் சேர்த்துக் காய்ச்சுவார்கள். அப்பொழுது வெளியாகும் ஆவியானது குளிர வைக்கப்படுகிறது. அப்பொழுது அது தூய கற்பூரமாகப் படிகிறது.

சப்பான், பார்மோசா முதலிய நாடுகளில் மரத்துண்டுகளிலிருந்து கற்பூரம் காய்ச்சி வடித்தெடுக்கப்படும்பொழுது கிடைக்கும் துணைப்பொருள் (By-products) களாவன: (1) வெள்ளை எண்ணெய், இதில் சினியால் (Cineol), லிமனீன் (Limonene), பைனீன் (Pinene) முதலிய பொருள்கள் கலந்திருக்கும். (2) பழுப்பு எண்ணெய், இதில் முக்கியமாக சப்ரால் (Safrole) கலந்து காணப்படும். சப்ரால் விலையுயர்ந்த பொருள். இது உன்னதமான வாசனைப் பொருள் (Perfumes) கள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. (3) டெர்பின்கால் எண்ணெய் (Terpincol oil). (4) நீல எண்ணெய். இதில் சில ஆல்கஹால் (Alcohol) கள் கலந்து காணப்படும். பார்மோசாவில், ஹோ ஷு (Ho shu) வகையைச் சேர்ந்த கற்பூர மரங்களிலிருந்து கற்பூரம் தயாரிக்கப்படும்பொழுது கிடைக்கும் துணைப் பொருளான ஹோ எண்ணெய் (Ho oil) என்பது விலையுயர்ந்ததாகும். இது மிகச் சிறந்த வாசனைப் பொருளாகும்.

இந்தியாவிலுள்ள கற்பூரத் தோட்டங்களில், ஏக்கருக்குச் சுமார் 60 பவுண்டு கற்பூரமும், 10 பவுண்டு கற்பூர எண்ணெயும் கிடைக்கின்றன. அமெரிக்காவில் ஏக்கருக்கு 125 லிருந்து 150 பவுண்டும், அல்ஜீரியாவில் 268 பவுண்டு கற்பூரமும்

கிடைப்பதாகத் தெரிகிறது. இலங்கையில் ஏக்கருக்கு, கற்பூரமும் எண்ணெயும் சேர்ந்து 120 லிருந்து 130 பவுண்டுகள் கிடைக்கின்றன.

முன்பெல்லாம் கற்பூரமானது சப்பான், பார்மோசா முதலிய நாடுகளின் ஏகபோக உரிமையாக யிருந்தது. ஆனால் இப்பொழுது நிலைமை மாறிவிட்டது. பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பே அமெரிக்கர் கற்பூர மரங்களை அமெரிக்காவில் வளர்க்கத் தொடங்கிவிட்டனர். இப்பொழுது கற்பூரத்தை மிகுதியாகத் தயாரித்தும் வருகிறார்கள். பலவித ரசாயனத் தொழிற்சாலைகளுக்குக் கற்பூரம் தேவைப்படுவதால், இதன் தயாரிப்பில் அமெரிக்கர் மிகவும் நாட்டம் செலுத்துகிறார்கள்.

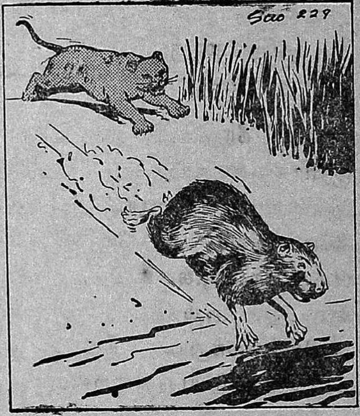
இதுமட்டு மன்றிச் செயற்கை முறையிலும் கற்பூரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. டி-பைனீன் (d-pinene) என்னும் பொருளிலிருந்து செயற்கை முறையில் கற்பூரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. செர்மனி, பிரிட்டன், அமெரிக்கா முதலிய நாடுகளில் இம்முறையில் மிகுந்த அளவில் கற்பூரம் தயாரிக்கப்படுகின்றது.

நமது நாட்டில் கற்பூரத்தைப் பெரும்பாலும் தீபாராதனைக்குத்தான் பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால் மேலை நாடுகளில் இது பெரும்பாலும் பிளாஸ்டிக், வெடி மருந்துகள், கிருமி நாசினிகள், ரசாயனப் பொருள்கள் முதலியவற்றின் தயாரிப்பில்தான் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உடலில் சருமத்தை ஒட்டி அமைந்துள்ள உணர்ச்சி நரம்புகளைச் சற்றே மரத்துப் போகச் செய்யும் இயல்பு இதற்கு உண்டு. சிறிதளவு இதை உட்கொண்டால் சுவாசம் விரைவடைகிறது. இருதயத் துடிப்பு குறைந்து காணப்படும் சமயங்களில், அதை விரைவாக்கக் கற்பூரம் உட்கொள்ளலாம். ஹிஸ்டிரியா, தடுமாற்றம் முதலியவைகள் ஏற்படும்பொழுது இதை உட்கொண்டால், அவைகளை இது தணிக்கின்றது. வயிற்றுப் போக்கு மிகவும் பலமாக இருந்தால், அதை நிறுத்த இதை மருந்தாக உட்கொள்ளலாம். உடலில் வீக்கம், தசைப் பிசகு முதலியவைகள் ஏற்பட்டால், அவைகளை நீக்கக் கற்பூரம் அவ்விடங்களில் தடவப்படுவதுண்டு. தோலில் ஏற்படும் சொறியை நீக்க, பினைல் (phenol) அல்லது மென்தால் (Menthol) கலந்த கற்பூரம் பூசப்படவேண்டும்.

அதிக அளவு கற்பூரத்தை உட்கொண்டால், இழுப்பு உண்டாகிறது. மூளைக் குழப்பம் ஏற்பட்டு, பிதற்றல் உண்டாகலாம். சில சமயங்களில் மூச்சடைப்பால் உயிர் நீங்கவும் நேரிடும்.

இந்தியா ஒவ்வொரு ஆண்டும் இலட்சம் பவுண்டுகளுக்கு மேல் கற்பூரத்தை இறக்குமதி செய்கிறது.



உலகிலேயே மிகப் பெரிது

கேபிபாரா (Capybara) என்ற பிராணி எலிவகைகளிலேயே மிகவும் பெரியது. இதன் எடை 100 இராத்தல் வரை இருக்கிறது. இவ்வளவு எடையோடு எலிவகையைச் சேர்ந்த இந்தப் பிராணி, பூனைக் குடும்பத்தினைச் சேர்ந்த புலிபோன்ற மிருகங்களுக்குப் பயந்து வாழ வேண்டியிருக்கிறது. சிறுத்தை போன்ற மிருகங்கள் இதனுடைய எதிரிகளில் முக்கியமானவை.

வானியலில் ஒளி மின்கலம்

'மாலிறை'

தூல்லியமான வான நிலையுள்ள இரவில் பல்லாயிரக்கணக்கான விண்மீன்கள் உலகத்தைப் பார்த்துக் கண் சிமிட்டிக் கொண்டே யிருக்கின்றன. அவற்றைக் காணும் மனிதனின் சிந்தனையையும் தூண்டிக்கொண்டே யிருக்கின்றன. அவற்றை முதன் முதலில் கண்ட ஆதி மனிதனை அவை முதலில் வியப்பிலே ஆழ்த்தின. பின் அவற்றைக் கண்ட அவனுள்ளத்தே கற்பனையும் விரிந்தது. விண்மீன் கூட்டங்களில் அவன் பல உயிர் வாழினங்களின் உருவங்களைக் கண்டான். கண்ட அவனுள்ளத்தே அவை பற்றிக் கதையும் விரிந்தது. மேலைநாட்டார் விண்மீன்களின் கூட்டங்களிடையே பல உருவங்களைக் கண்டார்கள். பெருங்கரடி, ஓரியன் முதலியன அவற்றில் சில. அவைபற்றித் தோன்றிய கற்பனைகள் பல கிரேக்கப் புராணங்களுடன் இணைக்கப்பட்டன. நம் நாட்டிலும் விண்மீன்களின் கூட்டங்கள் கற்பனையைத் தூண்டியிருக்கின்றன. ஏழு முனிக் கூட்டத்திலுள்ள (சப்த ரிஷி மண்டிலம்) ஏழு மீன்களுக்கும் ஏழு முனிவர்களின் பெயர்கள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் அருகேயுள்ள மிகச்சிறிய வைர மூக்குத்தி போன்று ஒளிரும் ஒரு விண்மீனுக்கு அருந்ததி என்றும் பெயர் வழங்கியிருக்கிறார்கள். இந்தக் கூட்டம் ஏழு முனிவர்கள் பற்றிய புராணக் கதையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலும் சந்திரனின் போக்கில் அமைந்துள்ள விண் மீன் கூட்டங்களை 27 கூட்டங்களாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள். ஒவ்வொரு நாளும் சந்திரன் தோன்றியதிலிருந்து மறையும்வரை ஒரு கூட்டத்துடனேயோ அல்லது ஒரு விண்மீனுடனேயோ இருக்கும். இதனால் சந்திரனுக்கு 27 மனைவியர் என்றும், அவன் ஒவ்வொரு நாளும் ஒரு மனைவியுடன் கூடியிருப்பான் என்றும் தங்கள் கற்பனையில் புராணத்தை விரித்துள்ளார்கள். இறந்தோர் விண்மீன்களாக மாறுகிறார்கள் என்ற நம்பிக்கையும் இருந்து வந்துள்ளது. இதற்கு ஆதாரம் துருவன் கதை.

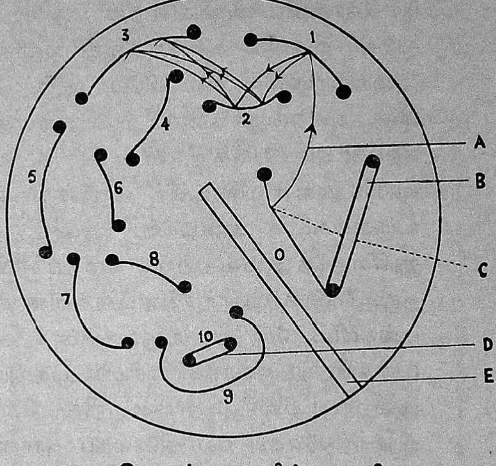
சிந்திக்கும் ஆற்றல் மிக மிக அறிவின் வேலை ஆரம்பமாகிவிடுகிறது. கற்பனை குறைகிறது. எனவே அடுத்த நிலையில் விண்மீன்கள் தோன்றும் காலம், மறையும் காலம், அவற்றின் போக்கு, சார்புநிலை இவைபற்றி மனிதன் கவனிக்கத் தொடங்கினான். கணிதம் இங்கு இடையிட்டுத் தன் பகுதிக் கடமையைச் செய்தது. இதனால் வானநிலைபற்றிய கணக்கீடுகள் தோன்றி வானியல் (Astronomy) தோன்றியது. தோன்றி வளர்ந்த வானியலில் கலிலியோ கண்டுபிடித்த தொலைநோக்கி ஒரு பெருந் திருப்பம். அதுவரை வெற்றுக் கண்ணின் உதவிகொண்டு ஆராய்ந்து வந்த மனிதனுக்கு அக்கருவி பெரும் உதவியாக இருந்தது. விண்மீன் கூட்டங்களிடையே ஆழ்ந்து அலசி ஆராய அது உதவியது.

வெற்றுக் கண்கொண்டு ஆராய்வோர்க்குத் தொலைநோக்கிச் சிறிது தெளிவைக் கொடுத்தாலும் மிகச் சிறிய ஒளிமாறுதல்களைக் கண்டறிய அதனால் முடியவில்லை. சாதாரணமாக ஒளியில் கால் பங்குக்குக் குறைந்த மாறுபாடுகள் இருப்பின் அவற்றை இக்கருவியால் கண்டறிய முடிவதில்லை. இந்தக் குறையையும் போக்கத் தற்காலத்தே கண்ணுக்குப் பதில்

"மின் கண்" (Electric Eye) எனப்படும் ஒளி மினகலன்கள் (Photo Electric cell) உதவுகின்றன. இதனால் மிகக் குறைந்த ஒளி மாறுதல்களையும் கண்டறிய முடிகிறது. எனவே ஒளி மின்கலம் இன்று வானியல் ஆராய்ச்சிக்குப் பெரிதும் உதவும் சிறந்த கருவியாக உள்ளது.

எவ்வாறு? என அறியுமுன் ஒளிமின் கலத்தைப் பற்றிச் சிறிது தெளிவு பெறுவோம். ஒளி மின்கலம் என்பது ஒளியை மின்னாற்றலாக மாற்றும் ஒரு கருவி. அதாவது மின்சார விளக்கிற்கு நேர் எதிர் மின் விளக்கில் கம்பிச் சுருளின்மீது மின் ஆற்றலைச் செலுத்தி ஒளி பெறுகிறோம். ஒளி மின்கலத்தில் ஒளி நுண்ணுணர்வு (Photo sensitive) ள்ள பொருளின் மேல் ஒளி விழச் செய்து அதிலிருந்து வெளிப்படும் நேர் மின்னணுக்கள் (Electrorns) மூலம் மின்னாற்றலைப் பெறுகிறோம். மிகச் சாதாரணச் சக்தியுள்ள ஒளி மின்கலமும் கூட நம் வெற்றுக் கண்ணைவிடச் சக்தி வாய்ந்ததீ. மிகக் கூர்மையான பார்வையுள்ள வெற்றுக் கண்ணால் திறந்த வெளியில் இரவில் 6 மைல்களுக்கு அப்பாலுள்ள எரியும் மெழுகு வர்த்தியைக் காணமுடியும். ஆனால் மிகச் சாதாரணத் திறனுள்ள ஒளி மின்கலம் 7 மைலுக்கு அப்பாலுள்ள மெழுகு வர்த்தியைக்கூடக் கண்டறிந்து விடுகிறது.

இரண்டாம் உலகப் போர்க் காலத்தே இந்த ஒளி மின்கல ஆராய்ச்சி விரிவடைந்து மிகச் சக்தி வாய்ந்தவை தோற்றுவிக்கப்பட்டன. அவற்றைப் "பெருக்கு ஒளிக்கருவி" (Multiplier photo-tube) என அழைக்கிறார்கள். இதில் பல ஒளியுணர்வுத் தகடுகள் அடுத்தடுத்து அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இதனால் முதல் தகட்டில் விழும் ஒளி, மின்னணுக்களைத் தோற்றுவித்து இரண்டாவது தகட்டில் விழவைக்கிறது. இதிலிருந்து இன்னும் அதிகப்படியான மின்னணுக்கள் தோற்றுவிக்கப்பட்டு மூன்றாவது தகட்டில் விழுகின்றன. இவ்வாறே அவை நேர்முனையை (Anode) அடையுமுன் ஒளியின் சக்தி பல மடங்கு பெருக்கப்படுகிறது. இதனால் மிகச்சிறிய ஒளி மாறுதலைக்கூடக் கண்டறிய முடியும். (பெருக்கு ஒளிக் கருவியின் விளக்கப்படம் இங்குத் தரப்பட்டுள்ளது. இதில் அடுத்தடுத்துள்ள தகடுகள் வரிசையாக எண்ணிடப்பட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளன.)



பெருக்கு ஒளிக் கருவி

A. மின்னணு B. நேர்முகப்படுத்தி
C. ஒளிக்கதிர் D. நேர்முனை
E. மைக்காத் தடுப்பு

இவ்வாறான சக்திமிக்க ஒளி மின்கலன்கள் தொலை நோக்கியில் கண் இருக்குமிடத்தில் அமைக்கப்படுகின்றன. இதனிலிருந்து வெளிப்படும் மின்னாற்றலின் அளவு கணிக்கப்படுகிறது. இதனால் ஒளியின் அளவு தக்க அலகுகளில் உறுதி செய்யப்படுகின்றது. மேலும் மிக நுண்ணிய ஒளி மாறுதல்கள்கூட அளக்கப்படுவதால் வானியல் ஆராய்ச்சிக்குப் பல விண்மீன்களிலிருந்து வரும் ஒளியினை ஒப்பிட்டு அறிய உதவுகிறது.

ஒளி மின்கலம் வானியல் துறையில் விண்மீன்களின் வெப்பநிலைகளை அறிய உதவுகின்றது. இதற்கு இரண்டு நிற ஒளிகளே அடிப்படையாகக் கொள்ளப்படு

கின்றன. ஒன்று நீலம்; மற்றது மஞ்சள். ஒரு விண்மீன் நீல ஒளி அதிகமுடையதானுல் வெப்ப மிகுதியுடையது. மஞ்சள் ஒளி வெப்பம் குறைந்த நிலையைக் காட்டும். ஒருவித நிறம்மட்டுமே அனுமதிக்கப்பட நிறவடிகட்டிகள் (Colour filters) உபயோகிக்கப்படுகின்றன. இவை அந்தந்த நிறக் கண்ணுடி போன்றவை. எனவே நீல நிற வடிகட்டியை உபயோகிப்பதன் மூலம் நீல ஒளி மட்டுமே அனுமதிக்கப்படும். இதன் சக்தியினை ஒளிமின்கலம் மூலம் உறுதி செய்து கொள்ளமுடியும். சூரியனிடத்திலிருந்து வரும் ஒளியில் ஏறக்குறைய நீல ஒளியும், மஞ்சள் ஒளியும் சம அளவு இருப்பதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. சூரியனின் வெப்பநிலை 6000 பாகை நூற்றின் பகுப்பு. (6000°C) என்று வேறு முறையில் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஒளி மின்கல முறையில் இதை அடிப்படையளவாகக் கொண்டு விண்மீனின் வெப்ப நிலையைக் கணககிடலாம். ஒரு விண்மீனிடத்திருந்து வரும் ஒளியின் நீல நிறத்தின் சக்தியும், மஞ்சள் நிறத்தின் சக்தியும் குறித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. பின் அவை சூரியனின் நீல, மஞ்சள் நிறச் சக்திகளோடு ஒப்பிடப்பட்டு விண்மீனின் வெப்பநிலை கணக்கிடப்படுகிறது. இவ்வாறு ஒளிமின் கலங்கள் வானியற் பொருள்களின் வெப்ப நிலை காண உதவுகின்றன.

மேற் சொன்னதுவே யன்றி, ஒளிமின் கலம் வான வெளியில் உள்ள, தூசு மேகங்கள் பற்றி ஆராயவும் உதவுகின்றது. ஒரு விண்மீனிடத்திலிருந்து வரும் ஒளியினை நன்கு ஆராய்ந்து அதன்கண் உள்ள வெவ்வேறு நிறப் பகுதிகளைப் பிரித்துக் கணக்கிட்டு அறிந்த பின், அதன் நிறம் தூசு, மேகங்கள் இடையிடுவதால் சிவந்தால், அது நேராக ஒளி தருவதில்லை என உணரலாம். பின் அதனிலிருந்து வரும் சிவந்த ஒளியினை ஒளி மின்கலங்கொண்டு ஆராய்வதன் மூலம் இடையிட்ட தூசு, மேகங்களின் தன்மை தீர்மானிக்கப்படுகிறது,

புதிய மயக்க மருந்து

அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த மயக்க மருந்து பேராசிரியரான டாக்டர் C. R. ஸ்டீடன் என்பவர் புதிய மயக்க மருந்து ஒன்று கண்டுபிடித்திருக்கிருர். இதன் பெயர் புலூத்தேன்(Fluothane) என்பது. இப்பொழுதுள்ள மயக்கமருந்துகளைவிட இது சிறந்ததெனக் கருதப்படுகிறது.

இனி, இந்த ஒளி மின்கலம் வானியல் ஆராய்ச்சியில், இரட்டை மீன்கள் பற்றி அறியவும் உதவுகின்றது. ஒன்றையொன்று சுற்றும் இரட்டை மீன்கள் நம் பார்வையின் நேர் கோட்டில் வருங்கால் ஒன்றையொன்று மறைக்கின்றன. இந்த நிலையில் ஏற்படும் ஒளி மாறுதல்களைக் கணக்கிட்டு அவற்றின் சார்புநிலைபற்றிச் செய்திகள் உறுதி செய்யப்படுகின்றன. மேலும் செ:பீட் மாறும் மீன்கள் (The Cepheid Variables) என்ற வகை விண்மீன்களையும் ஆராய உதவுகின்றது. இவ்வகை மீன்கள் ஒளி மாறுதல்கள் அதிகமுடையன. அவை அதிக ஒளியுடன் விளங்கும்போது சாதாரண ஒளியில் இரட்டை மடங்குடையன. அன்றியும் இவ்வகை மீன்கள் பருமனிலும் மாறிக் கொண்டே யிருக்கின்றன. சாதாரணமாகப் பத்தில் அல்லது இருபதில் ஒரு பங்கு அவற்றின் விட்டத்திலேயே மாறுதல் ஏற்படுகின்றது. இவ்வகை மீன்கள் பற்றிய செய்திகள் அனைத்தும் ஒளி மின் கலத்தால், எளிதாகவும், கணக்கிடப்பட்டும் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன. வெற்றுக் கண்ணின் உதவிகொண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்ட வானியல் ஆராய்ச்சி ஒளி மின்கலத்தின் உபயோகத்தால் வேகமுற முன்னேறியுள்ளது. கற்பனைகளும் கதைகளும் ஒதுக்கப்பட்டு உண்மைகளும் உறுதி செய்யப்பட்ட செய்திகளுமே இப்பொழுது கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

மனப் பருவங்கள்

திரு. தே. ப. பெருமாள்

உதயமகள் முகமினுக்கி
　　உலகத்தைக் காணவரும்
புதுமையினில் புள்ளினங்கள்
　　பூரிக்க, கதிர்மகனைக்
குதுகுதுப்பாய் எழிற்கமலம்
　　குழைந்துநின்று வரவேற்கும்
இதமார்ந்த காலையென
　　இருந்திடுமே மனமொருகால்!

கொள்ளியனல் மிதித்ததெனக்
　　கொடுஞ்சூடு பாதமுற,
வெள்ளமதின் சுரப்பெனவே
　　வியர்வையுடன் உடல்வேக,
புள்ளினமும் விலங்கினமும்
　　பொருந்துநிழ லிடந்தேடக்
கொள்ளவரும் நடுப்பகலாய்க்
　　கொதித்திடுமே மனமொருகால்!

மேற்றிசையில் வான்கடலின்
　　விரிதிரைகள் பொன்னுக,
மாற்றுகின்ற வெப்பமதில்
　　வளரின்பம் பொங்கியெழ,
நாற்றிசையும் பூந்தென்றல்
　　நல்லுரைகள் பேசிவரப்
போற்றுகின்ற அந்தியெனப்
　　பூரிக்கும் மனமொருகால்!

காதலெனும் மோகனத்தின்
　　களிமயக்கு மிகவேற்றிச்
சீதமிகும் ஒளிக்கிரணம்
　　செழுங்கிளையில் நனிபாய்ச்சிப்
பூதலத்தைக் கற்பனையின்
　　புத்தரங்காய்ச் செய்துவரும்
சோதிநிலா இரவெனவே
　　சொக்கிடுமே மனமொருகால்!

அரவமெனும் பெருங்கடலின்
　　அலைவரிசை ஓய்ந்திடவும்
கரந்துறையும் உயிரினங்கள்
　　கடுந்துயிலில் மூழ்கிடவும்
விரும்புகின்ற நல்லமைதி
　　விளையாடிக் கொஞ்சுகின்ற
இரவினது பின்பொழுதாய்
　　இலங்கிடுமே மனமொருகால்!

நில உலகின்

எதிர்காலத் துணைக் கோள்கள்

திரு. மு. கலியபெருமாள், B. Sc.

உலகத்தைச் சுற்றிச் சுழன்று உலா வரும் மூன்று அமெரிக்கத் துணைக் கோள் களோடு ரஷ்ய நாட்டுப் புதிய ஸ்புட்னிக் கும் ஒரு அங்கத்தினராக, சென்ற மே திங்களில் சேர்ந்துகொண்டது. ஆனால், இந்த நிகழ்ச்சி யாருடைய உள்ளத்திலும் வியப்பை எழுப்பியதாகத் தெரியவில்லை. காரணம், அமெரிக்காவும் ரஷ்யாவும் அனைத்துலக பூபௌதிக ஆண்டில் (I. G. Y.) இன்னும் பல துணைக் கோள்களைப்பறக்க விடப் போவதாகப் பறை சாற்றியிருக் கின்றன. இந்தப் பூபௌதிக ஆண்டில் மட்டுமல்லாமல், அதன் பிறகும் பலகோள் களைப் பறக்கவிட்டாலும் வியப்பு அடை வதற்கில்லை. வானவெளியின் விரிந்த பரப்பு அக்கோள்களை யெல்லாம் தன்னுள் அடக்கிக்கொள்ளும் பேராற்றல்பெற்றது. எதிர் காலத்தில் உலாவப்போகும் துணைக் கோள்கள் பல அரிய பெரிய செயல்களை ஆற்றும் வன்மை படைத்தவைகளாக இருக்கும். அடுத்த சில ஆண்டுகளில், ஏன் சில மாதங்களில்கூட, ரஷ்யாவும், அமெரிக்காவும் விண்ணில் பறப்பதில் காட்டப்போகும் வீரச் செயல்களை விழி கொட்டாமல் பார்த்துக்கொண் டிருக்கும் பொம்மைகளாக நாம் இருக்கப்போகிறோம் என்றால் மிகையாகாது. துணைக்கோளில் ஒரு மனிதனை வைத்து அதைப் பூமியைச் சுற்றிச் சுழற்றுவது அல்லது பல கருவி கள் அமைக்கப்பட்ட கோள்களைத் திங்க ளுக்கு அருகிலே பறக்கவிடுவது அல்லது அவ்வகைகளைத் திங்களின்மீது இறக்குவது என்பதைப் போன்ற எண்ணத்திலேயே அவர்கள் சிந்தனை சுழன்றுகொண் டிருக் கிறது.

புதிய கோள்களில் காணப்படும் மிகவும் வேடிக்கை நிறைந்த செய்தி அதனுடைய எடையாகும். 20 பவுண்டு எடையுள்ள ஒரு துணைக்கோளை எவ்வாறு மிதக்கவிடு வதென்பது ஓர் ஆண்டிற்குமுன் மிகவும் கற்பனையாகவும் அரியதொரு செயலாக வும் காணப்பட்டது. ஆனால், இன்னும் சில ஆண்டுகளில் ஒரு டன்னும் அதற்கு மேலும் பளுவுள்ள கோள்களைப் பறக்க விடப்போகிறார்கள் என்பதைக் கேட்கும் போது நமக்கு ஒரு புறத்தில் மட்டில்லா மகிழ்ச்சியும் மற்றொரு புறத்தில் அதனால் ஏதாவது தீங்குகள் ஓங்குமோ என்கின்ற ஏக்கமும் நமது உள்ளத்தைச் சூழ்கின்றது. மிகவும் கனமுள்ள ஒரு துணைக்கோளை மிதக்கவிடுவதில் ரஷ்யர்கள் தங்களு டைய முழுக் கவனத்தையும் செலுத்தி வருகிறார்கள். ஆனால் எந்த முறையில் அத்தகைய பெரிய கோளத்தைப் பூமியைச் சுற்றிவிடுவ தென்பது பற்றிய விவரம் இன்னும் சரியாகத் தெரியவில்லை. ஒரு வேளை மிகவும் சக்திவாய்ந்த எரிபொருள் களைப் பயன்படுத்துவதால் அத்தகைய அரிய செயலில் அவர்கள் பெரியதொரு வெற்றியைக் காணமுடியும். ஆனால், பேராசிரியர் பியோடோரோவ் (Feodorov) மூன்றாவது ஸ்புட்னிக்கில் சாதாரண ரசாயன எரிபொருள்களைத்தான் பயன் படுத்தி யிருப்பதாகக் கூறியிருக்கிறார்.

பூமியின் காற்று மண்டலத்திற்கு (atmosphere) மேல் பல நுண்ணிய குறிப் புக்களை எடுப்பதற்காகக் கடைசியாக விடப்பட்ட துணைக்கோளின் அளவு (size) மிகப் பெரிய அளவுள்ள எந்திரங்களையும் துணைக் கருவிகளையும் தன்னகத்தேகொள்

ளும்படிப் பெரியதாக இருந்தது. வெப்ப நிலைக் கட்டுப்பாட்டு முறை (Temperature Control) சரியாக இல்லாததால் விடப்பட்ட ஒரு வாரத்திலேயே இரண்டாவது ஸ்புட்னிக், மின்கலத்தின் சக்தியை இழந்து விட்டது. ஆனால், மூன்றாவது ஸ்புட்னிக் சுமார் ஒரு டன் எடையுள்ள கருவிகளைக் கொண்டது. மேலும், அதனுடைய உள் வெப்பநிலை மாறாமல் என்றும் ஒரே நிலையில் இருக்க ஒரு புதுமுறை கையாளப் பட்டிருக்கிறது.

புதிய ஸ்புட்னிக் சூரிய மின்கலங்களை (Solar Batteries)ப் பெற்றிருப்பதால் முன்னே விடப்பட்ட ஸ்புட்னிக்குகளைவிட நீடித்து உழைக்கும் சக்தி வாய்ந்தது. இந்த ஸ்புட்னிக் பூமிக்குத் திருப்பி அனுப்பிய அறிவியற் குறிப்புகளில் காஸ்மிக் கதிர்களின் சேர்க்கை அமைப்பு, பூமியின் மின் காந்த மண்டலங்கள், ஞாயிறு ஒளிக் கதிர்களின் ஓட்டம் (Solar Corpuscular Stream), கதிரவனிடமிருந்து வரும் எக்ஸ்-கதிர் வீச்சு, மேல் காற்று மண்டலத்தின் சேர்க்கை அமைப்பு, நேர்மின் ஏற்றமுள்ள துகள்களின் செறிவு (concentration) இவைகள் முக்கியமானவை.

ரஷ்யா, உருவத்தில் எவ்வளவு பெரிய துணைக்கோளை உருவாக்கிக் காட்டமுடியுமோ அதனைக் கட்டிப் பறக்கவிடத் தீர்மானித்திருக்கிறது. ஆனால், அமெரிக்கா அதற்கு நேர்மாறான முறையைக் கைக்கொள்கிறது. அதாவது, அமெரிக்கர்களின் துணைக் கோள்கள் சிறியவையாயும் இலேசானவையாயும் இருக்கும். எனவே, இதனுடைய ஆக்கச் செலவும் குறைவு. ஆனாலும், அந்தச் சிறிய இடத்தில் மிகவும் நுண்ணிய பல கருவிகளை அமைத்திருக்கின்றனர். எனவே, ஸ்புட்னிக்குடன் உருவத்தை ஒப்பிட்டு அமெரிக்கரின் அறிவுத் திறனைக் குறைத்து மதிப்பிடுவது அறிவுலகுக்கு ஒவ்வாத செயலாகும்.

தங்களுடைய படைபலத்தைப் பெருக்க வேண்டுமென்கிற அடிப்படை உணர்ச்சியே இரு நாடுகளின் ராக்கெட் வளர்ச்சிக்குக் காரணமாக இருந்தபோதிலும், அறிவியல் முன்னேற்றத்திற்கு இரு நாடுகளும் செய்துள்ள திருப்பணி மற்ற நாட்டினருக்கும் ஓர் எடுத்துக்காட்டாக இருக்கிறது.

இந்தத் துணைக்கோளில் அமைக்கப்பட்டுள்ள கருவிகள் பூமியின் காற்று மண்டலத்தின் நிலைகளையும், அங்குள்ள கதிர் வீச்சுக்களைப்பற்றிய செய்திகளையும் தெரிவிக்கின்றன. இந்தக் காற்று மண்டலங்கள் சுமார் 400 கிலோ மீட்டர் உயரம்வரை விரிந்து கிடக்கும் வெட்டவெளி. அங்கு இருக்கும் சூரிய ஒளிக்கற்றைகளின் (Solar Spectrum) தன்மையை, அனுமானத்தினாலும், சில வேளைகளில் பறக்கும் ராக்கெட்டின் குறிப்புகளாலும் (அவைகளை மின்னேற்றமுள்ள பகுதிகள் இழுத்துக்கொள்வதற்கு முன்னால்) ஓரளவு ஊகிக்க முடிகிறது. பல ஆண்டுகளாக நடந்த விவாதத்தினாலும் முடிவுகாண முடியாத இந்தக் கதிர்வீச்சைப்பற்றியும், காந்த மண்டலங்கள் (Magnetic fields), வட்ட மின்னோட்டங்கள் (Ring Currents), வெய்யோனின் வெடிப்புக்களைத் தொடர்ந்து நிகழும் நிகழ்ச்சிகள், காஸ்மிக் கதிர் வீச்சின் முதனமைத் துகள்கள் இவைகளைப் பற்றியும் ரஷ்ய, அமெரிக்க அறிவியல் வல்லுநர்கள் தீர்வு காணும் பாதையில் நிற்கிறார்கள். இவைகளைப்பற்றி யெல்லாம் பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகள் இதற்கு முன்னமேயே ஓரளவு அறிந்து கூறியிருக்கின்றனர்.

கோள்களின் ஆக்க வேலைகளிலுள்ள சிக்கல்களைச் சிறிது கற்பனையுள்ளம் படைத்த எவரும் ஆராய்ந்து முடிவு காண முடியும். எடுத்துக்காட்டாக ஒருவர் ஒரு துணைக்கோளை அதன் சுற்று வட்டத்தில் பூமியைச் சுற்றி மிதக்கவிட முடியும்

என்று வைத்துக்கொள்வோம் அந்தத் துணைக்கோள் அதன் கீழே செல்லும் பூமியைப் பற்றி ஆராய்ச்சி நடத்த முடியும். அது முகில் மூடியின் கோளக் காட்சியை (global view) நமக்குக் காட்டமுடியும். அதனால் காற்று மண்டலத்தின் வெப்ப சமநிலைகளைப்பற்றியும் நாம் அறியமுடியும். இந்தச் செய்திகளெல்லாம் இதற்கு முன்னமேயே I. G. Y. துணைக்கோள் நிகழ்ச்சி நிரலில் (Satellite programme) சேர்க்கப் பட்டு ஆராயப்பட் டிருக்கின்றன. இம் மாதிரியான கோளக் காட்சிகள் காற்று மண்டல அறிவில் ஒரு புரட்சியைச் செய்து வெப்பதட்ப நிலைகளைக் கட்டுப் படுத்தும் முக்கியமான ஓர் ஆராய்சிக்குத் தேவையான அடிப்படைச் செய்திகளைக் கொடுத்துதவும் என்று வானிலை ஆராய்ச்சி வல்லார் (Meteorologists) கூறுகின்றனர்.

எதிர்காலத்தில் உலகின் வானொலித் தொடர்புக்கு இந்தத் துணைக்கோள்கள் பெரிதும் துணை செய்யும். இப்பொழுதுள்ள இடையூறுகள் எல்லோரும் அறிந்த ஒன்ருகும். அதாவது, தொடுவானத்திற்கப்பால் வானொலித் தொடர்புகளை ஏற்படுத்த வானொலியின் மின் காந்த அலைகளைப் பிரதிபலிக்கும் அயன மண்டலத்தையே (Ionosphere) இதுவரை நாம் நம்பியிருக்க வேண்டி யிருந்தது. மின்காந்த அலைகளின் அதிர்வு எண்ணின் அளவு (Frequency range) அயன மண்டலத்தின் தன்மையால் வரையறுக்கப்பட் டிருக்கிறது. இந்த அயன மண்டலத்தால் ஏற்படும் தடை மிகவும் கடுமையாக இருப்பதாலும் அயன மண்டலத்தை அழிக்கும் கதிரவன் ஒளியால் ஏற்படும் தொல்லையினாலும் வானொலிப் போக்குவரத்துத் தொடர்பு மனிதனின் ஆணைக்கு அப்பாற்பட்டதாக இருக்கிறது. இருப்பினும் இந்தப் பிரச்சினையில் ஓரளவு வெற்றியும் கண்டிருக்கின்றனர். சுமார் 22,400 கல் உயரத்தில் சுற்று வட்டத்தில் சுழலும் துணைக்கோளின் விரைவும் பூமி

முதல் பரிசு

முட்டைக்கா? குஞ்சுக்கா?

முதன் முதலில் கோழி முட்டை வந்ததா? அல்லது கோழிக் குஞ்சு வந்ததா? முட்டைதான் முதலில் வந்ததென்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். நிலத்தில் ஊர்ந்து செல்லும் உயிரினங்கள் பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் இட்ட முட்டைகளில் இருந்துதான் பறவைகள் கிளைத்து வந்தன (தோன்றின).

சுழலும் வேகமும் ஒரே அளவின தாகும். வரையறுக்கப்பட்ட அந்தச் சுற்று வட்டத்திலேயே அந்தக் கோளும் பூமியைச் சுற்றி வட்டமிட்டுக்கொண்டு வரும். நுண்ணலைத் தொடர்புகள் பொருந்திய அத்தகைய மூன்று துணைக்கோள்கள் இடைத் தடையில்லாமல் உலகத் தொடர்புக்கு எதிர் காலத்தில் வழிவகுக்கும்.

வானியலிலும் (Astronomy) இப்படிப் பட்ட திட்டங்கள் தீட்டப்பட்ட வண்ணமிருக்கின்றன. அமெரிக்கர்கள் செய்யும் துணைக்கோள் ஒன்றில் 40 அங்குல நீளமுள்ள ஒரு வான் தொலைநோக்கி பொருத் தப்பட்டிருக்கிறது. இந்தத் துணைக்கோளை

அவர்கள் இன்னும் ஓராண்டிற்குள் மிதக்க விடுவார்கள் என்று தெரியவருகிறது. இதைவிடக் குறிப்பிடத்தக்கது என்ன வென்றால் வானொலித் தொலை நோக்கியை (Rodio Telescope) த் தூக்கிச் செல்லும் ஒரு துணைக் கோளை வானவெளியில் விடப் போவதாகச் சொல்லுகிறார்கள். அதாவது தொலை நோக்கியின் பாகங்களை யெல்லாம் ஒன்றாகச் சேர்த்துச் சுற்று வட்டத்தில் விட்டு பிறகு அந்தப் பாகங்களை ஒரு விடுவி (release) மூலம் விடுவித்தோ மானால் அந்தப் பாகங்களெல்லாம் பிரிந்து பின் ஒன்று சேர்ந்து சுமார் ஒரு கல் அள வுள்ள ஒரு துளை (aperture) கிடைக்கும். அந்தத் துளையே தொலை நோக்கியின் கண் ணாகப் பயன்படும். இதைச் செய்வதில் நமக்கு எந்தவிதமான அடிப்படைத் தொல்லைகளும் கிடையா. பூமியின் இழுக் கும் சக்தியும், காற்றின் வேகமும் நிறைந்த பூமிக்கு அருகிலுள்ள இடங்களைவிடக் காற்றோட்டமும் பூமியின் இழுக்கும் ஆற்ற லும் இல்லாத வானவெளிகளில் இம்மாதிரி யான ஓர் அமைப்பை ஆக்குவது எளிதா னது. இப்படிப்பட்ட மிகப்பெரிய தொடர் பொருள்கள் பொருத்தப்பட்டு வானவெளி யில் சுற்றிவரும் துணைக்கோளைக் கட்டுப் படுத்த முடியும் என்றும், அந்தக் கோளங் களிலிருந்து வரும் செய்திகளைப் பூமிக்குத் திரும்பப் பெற வெல்லொணாத்தொல்லை கள் எதுவும் இருக்காது என்றும் அமெரிக் கர்கள் கருதுகிறார்கள். வானியல் ஒளி வல்லுநர்களும் (Optical astronomers) வானியல் ஒலி வல்லுநர்களும் (Radio astronomers) பூமியின் காற்று மண்ட லத்திலிருந்தும் (atmosphere), அயன மண்டலத்திலிருந்தும் (Ionosphere) வான வெளியைப்பற்றிப் பல அளவைகளை அளந்து (astronomical measurements) எடுப்பதைப்பற்றிக் கனவுகண்டு கொண் டிருக்கின்றனர். ஏனெனில், முதலில் சொல்லப்பட்ட வானியல் ஒளி வல்லுநர்கள் கீழ்க் காற்று மண்டலத்தின் மந்த ஒளியினாலும், ஒழுங்கற்ற தன்மை யினாலும், வானில் ஒலி வல்லுநர்கள் அடுக்குக் காற்று மண்டலத்தில் ஏற் படும் அதே தொல்லைகளினாலும் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

•

இத்துணைக் கோள்களின் ஆராய்ச்சி, அறிவியல் சம்பந்தமான செய்திகளுக்கப் பால், படைக் கருவிகளின் அமைப்பிலும் செயல் முறைகளிலும் பெரிய முன்னேற் றத்திற்கு வழி வகுத்திருக்கிறது. ஆனால் அதனைப்பற்றி ஈண்டு விரித்துரைப்பது இக்கட்டுரையின் நோக்க மில்லாததால் அதனைவிடுத்து மேலே செல்வோம். எதிர் காலத்தில் வான்வழிப் போக்குவரத்தைப் பற்றி எண்ணும் எவரும் அமெரிக்க, ரஷ்யர்களின் எதிர்காலத் துணைக்கோள் – திட்டங்களையும் ஓரளவுக்கு அறிய வேண்டிய நிலையிலிருக்கிறார்கள். இன் னும் 15 அல்லது 20 ஆண்டுகளில் வான் வழிக் கப்பல்களின் முன்னேற்றம் குறிப் பிடத்தக்க அளவில் வளர்ச்சி யடைந் திருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. இவ் வூர்திகளை உருவாக்குவதில் பல பிரச்சினை களுக்குத் தீர்வு காணவேண்டி யிருக்கும். எப்படி யிருந்த போதிலும் இன்னும் சில ஆண்டுகளில் பூமியின் ஒரு பாகத்தி லிருந்து மற்றொரு பகுதிக்குச் சில மணித் துளிகளில் பொருள்களையும், அஞ்சல்களை யும், ஏன் மனிதர்களையும்கூட, எடுத்துச் செல்லும் வானூர்திகளைக் காணலாம்.

•

இதுவரை இந்தத் துணைக்கோள் நிகழ்ச் சிகளில் பிரிட்டன் முக்கிய பங்கு பெறா விட்டாலும், எதிர் காலத்தில் தங்களுக் குள்ள பங்கிற்குப் பல திட்டங்களைப் பிரிட் டஷ் விஞ்ஞானிகள் தீட்டியவண்ண மிருக் கின்றனர். பல துறையிலும் முன்னோடி யாக இருந்த பிரிட்டிஷ் அறிவியல் வல்லு நர்கள் இனிமேல் இத்துறையிலும் மிகுந்த நாட்டம் செலுத்துவார்கள் எனத் தெரி கிறது.

ஆலமா, அமுதமா?

'மதி'

இயற்கையின் திருவிளையாடல்களால் வரலாறே திருப்பியமைக்கப்பட்டதை நாம் காண்கிறோம். அன்று 1588—ஆம் ஆண்டில் ஸ்பெயின் நாடு ஆங்கிலப் பேரரசை முறியடிக்க ஏவிய நூற்றுக்கணக்கான போர்க் கப்பல்களைக்கொண்ட கடற்படை மாத்திரம், திடீரென்று தோன்றிய சூருவளியினால் நாசமாக்கப்படாம லிருந்தால், இன்று ஆங்கிலேயர்களும், அவர் வழிவந்த அமெரிக்கர்களும் உலகை ஆட்டிவைக்கக்கூடிய நிலையிலிருக்க முடியாது! இதேபோல் பிரஞ்சு மாவீரன் நெப்போலியன் ரஷ்யாவைத் தனது பெரும் படையுடன் தாக்கியபோது எவ்வேளையிலும் ரஷ்யா அடிபணிய வேண்டிய கட்டம் வரும் என்று எதிர்பார்க்கையில் பருவநிலை சதிசெய்து கடுங்குளிர் தோன்றியதால், நெப்போலியனின் படை குளிர் தாங்கமாட்டாது, தோல்வியடைந்து பின்வாங்க வேண்டியதாயிற்று. இவ்வாறு குளிர் தோன்றி ரஷ்யர்களைக் காப்பாற்ருமல் இருந்திருக்குமே யாஞல், இன்று ரஷ்யா ஏது, உலக சமத்துவம் என்ற பேச்சேது!

திட்டைப்படம்

இரண்டாம் உலகப் பெரும் போரின் போது பல அரிய கண்டுபிடிப்புகளைக் கொண்டு அழிவுத் தாண்டவமாடிய சர்மானியர்கள் மாத்திரம் இயற்கையைக் கட்டுப்படுத்தத் தெரிந்திருந்து ஒரு பெரிய புயலை உண்டாக்கித் தளபதி ஐசன்ஹோவரின் கப்பற்படையை முறியடித்திருந்தால் இன்று சர்மானியர்தான் உலகை ஆண்டு வருவர். இதைப் போல் எண்ணற்ற நிகழ்ச்சிகளைக் கூறிக்கொண்டே போகலாம். இவற்றை யெல்லாம் நோக்கினுல் இயற்கையின் பருவநிலையைக் கட்டுப்படுத்தத் தெரியுமாஞல், இயற்கையையே பெரிய ஓர் அழிக்கும் கருவியாகப் பயன்படுத்தலாம் என்பது தெளிவாகும்.

அணுக் குண்டு, நீரகக் குண்டு முதலியவற்றைப் போரில் பயன்படுத்திஞல் அழிவைக் குறிப்பிட்ட இடத்திலோ அல்லது அதைச் சுற்றியோதான் உண்டாக்க முடியும். ஆஞல் இயற்கையை மாத்திரம் அழிக்கும் கருவியாகப் பயன்படுத்திஞல் ஒரு நாட்டையே நாசமாக்கி மக்களினம் வாழ வகை யில்லாது செய்துவிடலாம்!

எடுத்துக்காட்டாக, வட அமெரிக்காவும் கனடாவும் வடகுளிர்ப் பகுதிக்கு வெகு அண்மையி லிருப்பதை நாம் அறிவோம். விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளில் முன்னேற்றம் கண்டு, ரஷ்ய நாடு, வடகுளிர்ப் பகுதியி லுள்ள பெரும் பனிப் பாறைகளையும், பனிப் பரப்பையும் உருக்கி விட்டால், பின்பு ஏராளமான கடல் நீர் பெருகி அமெரிக்கா, கனடா முதலியவற்றின் பெரும் பகுதியைக் கடலினடியில் கொண்டு சென்றுவிடும்! செழிப்பு வாய்ந்த பகுதிகளைக் கடல் விழுங்கிவிட்டால் பின்பு மக்கள் வறுமையின்றி—பிணியின்றி வாழ்வதெங்ஙனம்?

இதை ஊன்றிக் கவனித்தால் இவ்வாருன அழிக்கும் தன்மை, நீரகக்குண்டின் அழிக்குந் தன்மையைவிடப் பன்மடங்கு கொடுமையானது என்பது புலஞகும். ஆகவேதான் இவ்வாருன இயற்கையென்னும் அழிவுக் கருவியைத் தன்வயப்படுத்த வேண்டியமுறைகளைக் காணுவதில், ரஷ்யர்களும், அமெரிக்கர்களும் போட்டியிட்டு முயல்கின்றனர்.

இந்தப் போட்டியில் முதன் முதலில் வெற்றி காணும் நாடுதான் உலகையே ஆட்டி வைக்கக்கூடிய தகுதியும் வலிமையும் பெறும். ஏனெனில் எந்த நாடு பருவ நிலையைக் கட்டுப்படுத்த முடியுமோ, அந்நாடு எதிரிகளின் நாட்டில் மழையே பெய்யாத வண்ணம் கட்டுப்படுத்திப் பஞ்சத்தை உண்டாக்கலாம். அன்றிப் புயலை உண்டாக்கி நாசமாக்கிவிடலாம். பின்பு நாட்டின் மக்களெல்லோரும் பஞ்சத்தாலும், பிணியாலும் புழுக்களைப் போல மடியவேண்டியதுதான்! இது மாத்திரமல்ல, வானில் மிதக்கும் மேகக் கூட்டங்களை நீர் சுரக்கும் கரு மேகங்களாக்கி, எதிரி நாட்டின் மீது எப்போதும் கவிழ்ந்து இருக்குமாறு செய்து, சூரியனின் ஒளியே அந்நாட்டின் மேல் படாதபடி செய்து மக்களினத்தை அல்லலுறச் செய்து மடிய வைக்கலாம். இவ்வாறு எத்துணையோ முறைகளில் பருவநிலையை ஒரு அழிவுக் கருவியாகப் பயன்படுத்தலாம்!

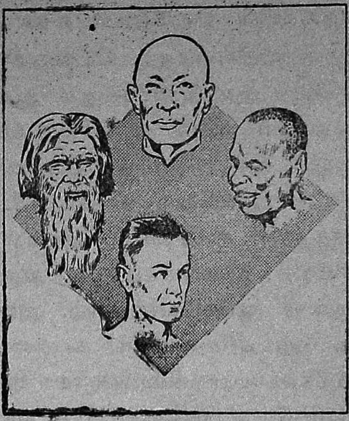
இனி எவ்வாறு பருவநிலையைக் கட்டுப்படுத்த இயலும் என்பதனைக் காண்போம். முதலாவதாக வாயு மேகங்களை வானில் உண்டாக்கி, நிலப்பரப்பின் மேல் விழும் சூரிய ஒளியைக் கூட்டியோ அல்லது குறைத்தோ மாற்றி அமைக்கலாம்.

கட்டுப்படுத்தப்பட்ட வெப்ப—அணுக் கரு முறைகளைக்கொண்டு காற்று மண்டலத்தின் பெரும்பகுதியைச் சூடாக்கலாம்.

வானில் கோள்களை மிதக்கவிட்டு அவைகளில் ஒளியைத் திருப்பி அனுப்பும் பெரிய ஆடிகளைப் பொருத்தி, அவற்றினுதவியால் சூரியனின் ஒளிக் கற்றைகளை நிலப்பரப்பில் குறிப்பிட்ட இடத்தின்மேல் குவிக்கலாம்.

வட, தென் குளிர்ப்பகுதிகளில் பனிக் கட்டிகளின் மேல் வெப்பத்தை உள்ளடக்கிக் கொள்ளும் பொருள்களைத் தூவுவதால் பனிக்கட்டிகள் வேண்டிய வெப்பத்தைப் பெற்று உருகிவிடுமேயானால், அந் நிலப் பரப்பு மக்களினம் வாழப் பயன்படலாம்.

மனித இனத்தில் உயர்வு தாழ்வு இல்லை



உலகத்திலுள்ள மனித இனங்கள் எல்லாம் ஒன்றே யன்றி, ஒன்றுக்கொன்று உயர்வு தாழ்வு இல்லை என்று விஞ்ஞானிகள் கண்டிருக்கின்றனர்.

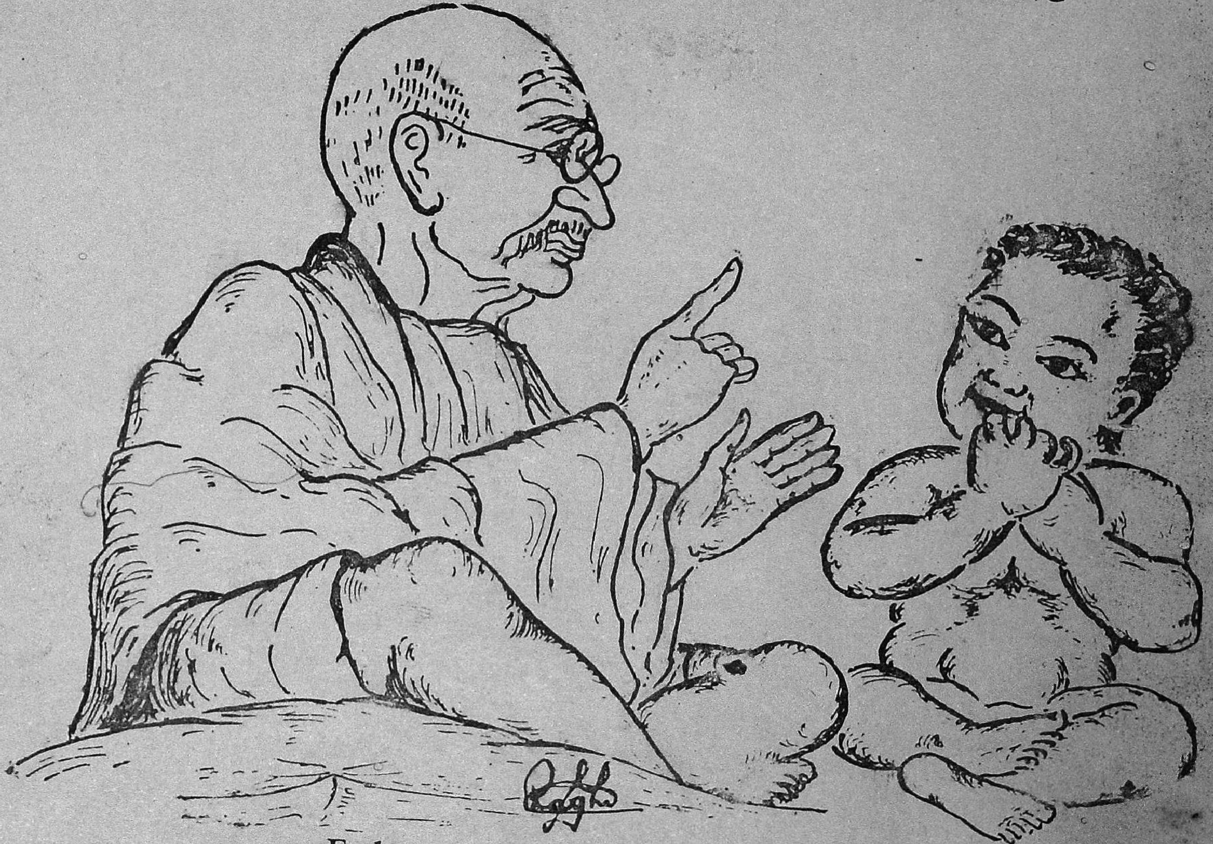
கடற்பரப்பின்மீது சாயத்தைப் பரவ விட்டோ, அல்லது ஒருவகைப் பயிர்களை வளர்ப்பதினாலோ கடற்பரப்பு திருப்பி அனுப்பிவிடும் சூரிய ஒளியின் அளவைக் குறைக்கலாம்.

கடலின்மேல் ரசாயனப் பொருள்களைத் தூவி, கடலின் நீர் ஆவியாவதைக் கட்டுப்படுத்தி, அதன் வாயிலாக மழையைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

மேலே கூறியம் முறைகளைக் கவனித்தால் ஒரு பொதுப்படையான கொள்கை புலப்படும். அது தகுந்த முறையில் வெப்பத்தைக் காற்று மண்டலத்தின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு மாற்றுவது என்பதுதான். இதை அடிப்படையாகக் கொண்டுதான் பருவநிலைக் கட்டுப்பாடு அமுலாக்கப்படும்.

முதலில் சூரிய ஒளியைக் கட்டுப்படுத்தி எவ்விதம் பருவநிலையை மாற்றலாம் எனக்

REGIONAL SCHOOL OF PRINTING



Father of the Nation and the child

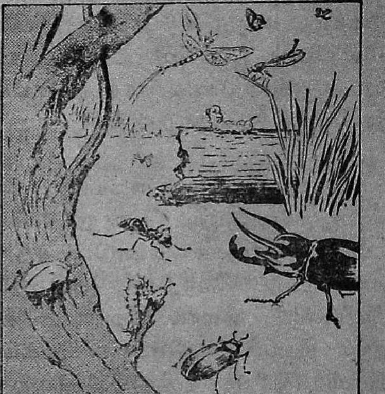
காணபோம். உயிரினம் பூமியின்கண் வாழ்வதற்குச் சூரிய ஒளி இன்றியமையாதது. இச் சூரிய ஒளி தவறாமல் நிலத்தின் மேல் விழுந்துகொண்டே யிருக்கிறது. இதில் ஒரு பகுதி நிலத்தை வெப்பமாக்குகிறது. மற்றொரு பகுதி நிலத்தின்மேல் பட்டு, திருப்பி அனுப்பிக்கப்பட்டு, வானுக்குச் சென்று அங்குள்ள காற்று மண்டலத்தை வெப்பமாக்குகிறது. பிறிதொரு பகுதி கடல், ஏரி போன்றவைகளின் நீரை ஆவியாக்குகின்றது.

இவ்வாறு வானில் சூடாக்கப்பட்ட காற்று, பூமியின் சுழற்சியால் வெகுவேகமாகச் சுற்றப்பட்டும், உந்தப்பட்டும், கொந்தளிக்கும் காற்றுக்கடல்களை உண்டாக்குகின்றது. இத்தகைய காற்றின் கொந்தளிப்பு, அதன் வேகம் திசை, இவைகள்தாம் அந்த நாளின் பருவநிலையை நிர்ணயிக்கின்றன. ஆகவே, பூமியின் மேல் விழும் சூரிய ஒளியைக் கட்டுப்படுத்துவதன்மூலம், பருவநிலையைக் கட்டுப்படுத்த முடியும் என அறியலாம்,

இந்த அடிப்படையைக் கொண்டுதான் இன்று ரஷ்யர்களும், அமெரிக்கர்களும் தங்களுடைய ஆராய்ச்சிகளைச் செய்துவருகின்றனர். பெரிய ஆடிகளைச் சூரிய ஒளி ஏராளமாகக் கிடைக்கக்கூடிய இடங்களில் பொருத்தி அவற்றினுதவியால் பலவித வேலைகளைச் செய்துமுடிக்கலாம். வட தென் துருவப் பகுதிகளிலுள்ள பனிக் கட்டிகளின்மேல் வெப்பத்தை வாங்கிக் கொள்ளும் பொடிகளைத் தூவி, பனிக்கட்டிகளை உருக்கிவிடலாம். பின்பு அவ்விடங்களில் பயிர் செய்யலாம். அடுத்து நீர்ப்பரப்பின் மேல் ரசாயனப் பொருள்களைத் தூவி நீர் ஆவியாகாமல் கட்டுப்படுத்தலாம், அதன் மூலம் மழையே பெய்யாமல் செய்து நாட்டில் பஞ்சத்தை உண்டாக்கலாம், அல்லது அதிகமான மழையைப் பெய்யச் செய்து நாடு முழுவதையும் வெள்ளக் காடாகச் செய்துவிடலாம். இவ்வாறு அழிவுக்குமாத்திரம் மழையைப் பயன்படுத்தாமல், சகாராப் பாலைவனம் போன்ற மழையற்ற பகுதிகளில் வேண்டிய அளவு மழை பெய்யச்செய்து அதை வளம் கொழிக்கும் பகுதியாகக்கூட மாற்றி விடலாம்.

நீரகக் குண்டு என்று கேட்டவுடனே, அது அழிக்கத்தான் பயன்படுத்தப்படும் குண்டு என்று நாம் நினைக்கிறோம். ஆனால் இனி அந்த நீரகக் குண்டைப் பயன்படுத்திப் பருவநிலையை மாற்ற இயலும். இதனால் மக்களினம் உய்ய வழி செய்யலாம். காட்டாக, சூறுவளிகள் குறிப்பிட்ட நாடுகளில் அடிக்கடி தோன்றி நாசமாக்குவதை நாம் அறிவோம். அப்படிச் சூறுவளி வீசும்போது அதன் நடுவில் அழிக்கும் கதிரியக்கமற்ற நீரகக்குண்டை வெடிக்கச்செய்தால் சூறுவளியைச் சிதறடித்து விடலாம்.

பூ! பூச்சிகள்!



இதுவரை செய்த ஆராய்ச்சிகளிலிருந்து உலகில் 7,50,000-க்கு மேலான பூச்சி வகைகள் இருப்பதாகக் கண்டிருக்கின்றனர். இதைத் தொடர்ந்து மேலும் பல ஆராய்ச்சிகள் நடந்தவண்ண மிருக்கின்றன.

மேலும் இன்று உலகில் முக்கியஇடங்களில் உள்ள மலைகளின் உச்சிகளில் இவ்வகையான நீரகக் குண்டுகளை வீசி, உச்சிகளை மட்டமாக்கி, வீசும்காற்றின் திசையையும், அதன் அமைப்பையும் மாற்றலாம். காட்டாக, லாஸ் ஏஞ்சல்ஸ் என்ற நகர் பெரும்பாலும் பனித்திரையால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. இந்நகரின் அருகிலுள்ள மலைகளின் உச்சிகளைச் சமமாக்கினால் அதனால் காற்றின் வேகமும், அமைப்பும் மாற்றப்பட்டு அது இந்தப் பனித்திரையை வீசி விலக்கி விடும். சூறுவளியின் கொடுமையிலிருந்து தப்ப இன்னுமொரு முறையைக் கையாளலாம்.

சூறுவளி வீசிச்செல்லும் பாதையிலுள்ள கடற்பரப்பின்மேல் எளிதில் எரியக்கூடிய எண்ணெயைப் பெருமளவில் பரப்பி, பின்பு அதற்கு நெருப்பு வைத்துவிட்டால், அது பற்றி எரியும்போது உண்டாகும் வெப்பத்தால் கடலின் மேலிருக்கும் காற்றின் தன்மை, வேகம் முதலியன மாறி, வரப்போகும் சூறுவளியின் திசையை மாற்றி விடலாம். (இதைத்தான் நாம் அட்டைப் படத்தில் காண்கிறோம்.) அப்படி அதன் திசையை மாற்றும் போது எதிரியின் நாட்டின் பக்கம் திருப்பிவிட்டால், அந்த நாட்டில் சூறுவளி தன் கோரத் தாண்டவத்தை ஆடிவிட்டுச் சென்றுவிடும்!

அடுத்து ஒரு சுவையான செய்தியைக் காண்போம். இன்று மேலை நாட்டார்கள் தாங்கள் கண்டுபிடித்த நீரகக் குண்டைப் பரிசோதிக்க, தேர்ந்தெடுக்கும் இடங்கள் எல்லாம் கீழ்நாட்டி னருகில் தான்! இப்பரிசோதனைகளின் மூலம் வெளிவரும் கதிரியக்கத்தினால், கீழை நாட்டு மக்கள் வெகுவாகத் தாக்கப்பட்டு அல்லலுறுகின்றனர். இதைப்பற்றி இம் மக்கள் வெகுவாகக் கண்டித்தும் மேலை நாட்டினர் செவி சாய்த்திலர். தங்களது கருவிகளைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளை எப்படி நிறுத்துவது என்று கேட்கின்றனர்! ஆனால் இதே வாதத்தை இன்று ரஷ்யர்கள் பின்பற்றினால் அமெரிக்கர்களின் கதி என்னவாகும் தெரியுமா! ரஷ்யாவில் பெரும் பகுதியானது பனிக்கட்டியால் மூடப்பட்டிருப்பது யாவரும் அறிந்த செய்தியாகும்! தங்களது மக்களினம் வாழ, உய்ய இன்னும் தேவையான நிலப்பரப்பு வேண்டும் என்று ரஷ்யர்கள் நீரகக் குண்டைக் கொண்டோ அல்லது வேறு வகையிலோ, பனிக்கட்டிகளை எல்லாம் உருக்கினால், என்ன ஆகும்! அமெரிக்காவின் பெரும் பகுதியைக் கடல் கொண்டுவிடும்!! ரஷ்யர்களும் "எங்கள் மக்கள் வாழத்தானே நாங்கள் செய்கிறோம். உங்களைத் துன்புறுத்த நாங்கள் ஒன்றும் செய்யவில்லையே" என்று அமெரிக்கர்களுக்குப் பதிலுரைத்துவிடலாம்! அப்போது அமெரிக்கர்களின் மனநிலை தற்போது இருக்கும் ஜப்பானியரின் மனநிலைக்கொப்பாக இருக்கும் என எதிர்பார்க்கலாமல்லவா?

ஆகவே இவற்றையெல்லாம் நோக்குங்கால், இனி எதிர்காலத்தில் பருவநிலைக் கட்டுப்பாடு என்ற வலிமை வாய்ந்த ஒரு அழிக்கும் கருவியை அடைய ஒவ்வொரு வல்லரசும் முயலும் என்பது தெளிவாகிறது. ஆனால் எப்படி அழிக்கும் கருவியான நீரகக் குண்டை மக்களினம் உய்யும் வகையில்கூடப் பயன்படுத்தலாமோ, அவ்வாறே பருவநிலையைக் கட்டுப்படுத்தி. அழிவுக்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தாமல் மக்களின் நலத்திற்கும் பயன்படுத்தலாம்! வறண்ட பாலைவனப் பகுதிகளைச் சோலைவனங்களாக்கலாம்; குளிர்ப் பகுதிகளுக்கு வேண்டிய வெப்பத்தைக் கொடுக்கலாம்; சூறுவளியினின்றும் தப்பலாம். ஆனால் இயற்கையுடன் இவ்வாறு விளையாட நினைக்கும் மனித இனம் மிகவும் எச்சரிக்கையுடனிருக்க வேண்டும்! தப்பித் தவறி எக்கச்சக்கமான முறையில் தங்கள் முயற்சிகளை வைத்துக்கொண்டால், பின்பு இதுவரை ஒழுங்காக வரும் பருவநிலை கெட்டு, வெகுண்டு உயிரினமே வாழ இயலாமல் செய்து விடும்!!

நம்முள் உள்ள ஆற்றல் ஆலகால நஞ்சையும் தரும்; அமுதத்தையும் தரும். நமக்கு எது வேண்டும்? — ஆலமா, அமுதமா?

கோள்களின் குறும்பு

திரு. கே. எஸ். மகாதேவன், B. Sc., M. A.

பிள்ளை கடத்தும் கோள்கள்!

நாம் சிறுவர்களாக இருந்தபோது 'பிள்ளை பிடிக்கும் ஐயா' வருகின்றார் என்று சொல்லிப் பெரியவர்கள் நம்மை அச்சுறுத்தியதை நாம் மறந்துவிட் டிருக்க மாட்டோம். அந்தப் பிள்ளை 'பிடிக்கின்ற ஐயா' எப்படி இருப்பார் என்பதை நினைத்துப் பார்த்தால் இன்றுகூட நமக்குச் சிரிப்பு வந்துவிடுகின்றது. ஆனால் வானத்தில் திரியும் கோள்களில் சில இன்றும் பிள்ளை பிடிக்கும் ஐயாக்களாக இருக்கின்றன என்பதை அறிவியல் நமக்கு எடுத்துக் கூறுகின்றது.

கோள்களின் மக்கட்பேறு:

மனிதருள்ளே எல்லோருக்கும் மக்கட் பேறு ஒரே அளவாய் இருப்பதில்லை. அதே போன்று ஞாயிற்றிற்குப் பிறந்த புதன், வெள்ளி, பூமி, செவ்வாய், வியாழன், சனி, யூரானஸ் போன்ற கோள்கள் பல இருந்தாலும் அவை எல்லாவற்றிற்கும் 'மக்கட்பேறு' ஒரே அளவாகவாய்த்திருக்க வில்லை. புதனும், வெள்ளியும் துணைக் கோள் ஒன்றும் இல்லாத 'மலடு'கள்; பூமியின் ஒரே குழந்தையாகத் திங்கள் திகழ்ந்துகொண் டிருக்கின்றது; அடுத்துள்ள செவ்வாய்க்கு அண்மையிலும், சேய்மையிலுமாக இரண்டு துணைக் கோள்கள் சுழன்றுகொண் டிருக்கின்றன. ஆனால், மிகப் பெருங் கோள்களாகத் திகழும் வியாழனுக்கும், சனிக்கும் குடும்பக் கட்டுப்பாடு என்பதே இல்லாது போய்விட்டது! வியாழனுக்கு ஒன்பது துணைக்கோள் கள்! சனிக்கோ பத்துத் துணைக்கோள் கள்!! எனவே ஒன்றுக்கொன்று ஏற்றத் தாழ்வு கொண்ட பல குடும்பங்கள் அருகருகே வாழ்ந்துவந்தால் ஒன்றைப் பார்த்து ஒன்று வயிற்றெரிச்சல் படுவது இயல்பாகத்தானே இருக்கும்? எனவே சில கோள்கள் ''பிள்ளை பிடிக்கும்'' திருப்பணியில் இறங்கினாலும் வியப்படைதற்கில்லாது போய்விடுகின்றது!

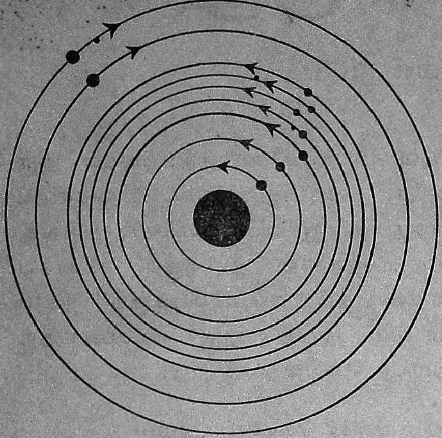
அறிவியலார் கொண்ட ஐயம்

ஞாயிற்றின் இழுப்பாற்றல்தான் கோள்களினின்றும் துணைக் கோள்கள் பிறப்பதற்குக் காரணமாக இருந்தது என்பது ஒரு பொதுவான கொள்கை. ஞாயிறு எல்லாக் கோள்களையும் இழுத்துக்கொண்டுதான் இருக்கின்றது; இருந்தாலும் சில கோள்களுக்கு அளவு கடந்து துணைக் கோள்கள் பெருகியும், சில கோள்களுக்கு ஒன்றுகூட இல்லாமலும் இருப்பது அறிவியலாருக்கு ஒரு புதிராக இருந்தது. இந்த நிலையில் வியாழன், சனிபோன்ற பெருங் கோள்களைச் சூழ்ந்துள்ள துணைக்கோள்கள் அத்துணையும் அவற்றின் சொந்தக் குழந்தைகளாக இருக்கமுடியுமா என்ற ஐயமும் எழத் தொடங்கியது! எனவே, அறிவியலாரின் துப்பறியும் கண்கள் வியாழக் குடும்பத்தையும் சனிக் குடும்பத்தையும் துருவிப் பார்க்கத் தொடங்கின.

தாயைப்போலப் பிள்ளை

நூலைப்போலச் சேலை, தாயைப்போலப் பிள்ளை என்பது பழமொழி. பெற்ற குழந்தைக்கும் பிறரது குழந்தைக்கும் உருவத்திலே ஒற்றுமை இருந்தால்கூடச் செயலில் ஒற்றுமை இருக்கமுடியாது என்பது சிந்தனையாளர் கண்ட உண்மை. இந்த அடிப்படையில் ஆராயும்போது வியாழன்,

படம் 1.



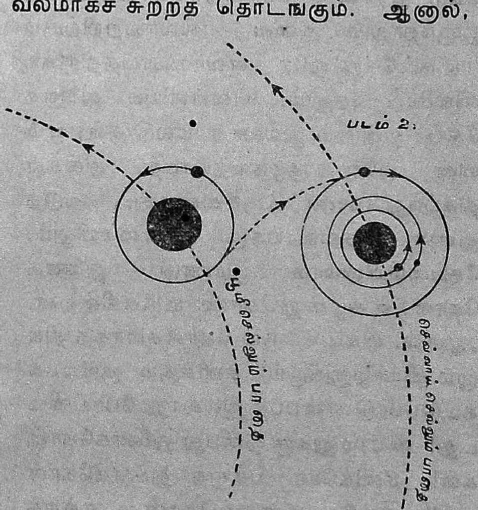
சனி ஆகிய பெரிய இடத்துக் குழந்தைகளிடையே சிற்சில வேறுபாடுகளை அறிஞர்கள் நுட்பமாகக் காணத் தொடங்கினர். பொதுவாகத் தாய்க் கோள் எத்திசையில் சுழலுகின்றதோ அதே திசையில்தான் அவற்றின் துணைக் கோள்களும் சுற்றி வரும். நாம் வாழும் பூமி மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுழல்வதையும் அவ்வாறே பூமியின் துணைக் கோளாகிய திங்களும் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக வானத்து மீன்களிடையே நகர்ந்து செல்வதையும் நாம் காண்கின்றோம். ஆனால், வியாழக் குடும்பத்திலும், சனிக் குடும்பத்திலும் உள்ள சில துணைக்கோள்கள் இம் முறைக்கு 'விதி விலக்காக' எதிர்த் திசையிலே சுற்றிக்கொண்டிருக்கின்றன! (படம் 1) இவ்வாறு விதிவிலக்காகச் செயல்படும் துணைக் கோள்கள் வியாழனுக்கு இரண்டும், சனிக்கு ஒன்றும் உண்டு. இந்தத் துணைக் கோள்கள் வேற்றுக் குடும்பத்திலிருந்து கடத்திக் கொண்டுவரப்பட்ட குழந்தைகளாக இருக்கவேண்டும் என்று அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

எப்படிக் கடத்துகின்றன?

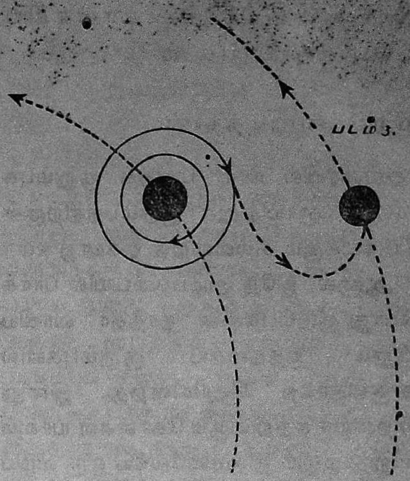
கோள்கள் எப்படிப் ''பிள்ளை பிடிக்கும் ஐயாக்களாக'' மாறுகின்றன என்பது சுவைதரும் செய்தியாகும். ஞாயிற்றைச் சுற்றிவரும்போது சில சமயம் கோள்கள் ஒன்றுக்கொன்று அருகில் வந்துவிடுவதுண்டு. எடுத்துக்காட்டாக இரண்டாண்டிற்கு முன்னர்ச் செவ்வாய்க் கோள் நம் பூமிக்கு மிகவும் அண்மையில் வந்துசென்றது. அப்பொழுது வந்ததைவிட, அது இன்னும் சற்று அருகிலே நெருங்கியிருந்தால் என்ன நிகழும் என்பதைப் பார்ப்போம். நம் பூமியைச் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும் திங்கள் ஒரு நிலையில் நம் பூமிக்கும் செவ்வாய்க்கும் இடையிலே வர நேரும். அப்பொழுது நம் பூமி திங்களைக் கவர்ந்து இழுப்பதைவிடச் செவ்வாய் திங்களை அதிகமாகக் கவர்ந்து இழுத்தாலோ? இதுவரையில், நம் இணைபிரியாத தோழனாக இருந்த திங்கள் நம் பூமிக்கு விடைகூறிவிட்டுச் செவ்வாயைச்சென்று சுற்றத் தொடங்கிவிடும்; செவ்வாய் உலகம் மீண்டும் விலகிச் செல்லும்போது திங்களும் அதனுடன் சென்று நம் பார்வையிலிருந்து மறைந்துவிடும்!

அதே சமயத்தில் திங்களின் செயலிலே மற்றொரு மாறுதலும் நிகழும். அதுவரையில் நம் பூமியை இடமாகச் சுற்றிக்கொண்டிருந்த திங்கள் இனிமேல் செவ்வாயை வலமாகச் சுற்றத் தொடங்கும். ஆனால்,

படம் 2.



செவ்வாயின் சொந்தக் குழந்தைகளாக வுள்ள இரண்டு துணைக் கோள்களும் எப் பொழுதும்போல் இடமாகவே தொடர்ந்து செவ்வாயைச் சுற்றிக்கொண் டிருக்கும்! (படம் 2) எனவே, திருடிக் கொண்டுவரப் பட்ட துணைக்கோள் எது, சொந்தமான துணைக் கோள் எது என்பதை யாரும் எளி தில் கூறிவிடலாம். இத்தகைய 'பிள்ளை பிடிக்கும்' வேலையில் ஈடுபடுவதற்கு ஏற்ற பெரிய உருவமும், பெரிய கவர்ச்சி யாற்றலும் வியாழனுக்கும் சனிக்கும் அமைந்திருப்பது அறிந்துணரவேண்டிய தொன்றாகும்.



படம் 3.

கோள்களின் விடுதலைப் போர்

இப்படிக் கடத்திக் கொண்டுவரப்பட்ட துணைக் கோள்கள் எதிர்த் திசையில் சுற் றும்போது இயல்பான திசையில் சுற்றும் சொந்தக் குழந்தைகளோடு ஒத்துப்போவ தென்பது முடியாத காரியமாக இருக்கின் றது! இரண்டும் இரு வேறு திசையில் கவர்ந்திழுப்பதால் ஓயாத போராட்டம் நிகழ்ந்துகொண்டே யிருக்கின்றது. இத் தகைய 'விடுதலைப்' போராட்டத்தில் புதி தாக வந்த துணைக்கோள் தன் ஆற்றல் இழந்து, புகுந்த குடும்பத்தின் இயல்பினை மேற்கொண்டு சொந்தக் குழந்தைகளோடு வேறுபாடு தெரியாமல் ஒன்றி விடுதலும் உண்டு! அப்படி ஒன்றிவிட்டாலோ, பின் னர் யாரும் அதனைத் ''திருட்டுப் பொருள்'' என்று கண்டுபிடிக்க முடியாது. எனவே தாய்க் கோள் சுழலும் திசையிலே சுற்றும் துணைக் கோள்களிலும்கூடச் சில, இவ் வாறு ஆற்றலடக்கப்பட்ட வேற்றுக் குடும் பக் குழந்தைகளாக இருந்தாலும் இருக்க லாம்!

இப்படி அடக்கப்பட முடியாத நிலை யில், சிலபொழுது, வந்த குழந்தை சொந் தக் குழந்தையால் வீசியெறியப்படுதலும் உண்டு! இப்படி வீசியெறியப்பட்ட கோள் கள், பிறந்த இடத்திற்கும் திரும்ப முடியா மல் புகுந்த இடத்திலும் இருக்கமுடியாமல் 'திரிசங்கு' நிலையை எய்திவிடுகின்றது! இந்த நிலையில் எங்கும் பரந்து செயல்படு கின்ற ஞாயிற்றினது கவர்ச்சியாற்றல் அதனை ஆட்கொண்டு ஒரு கோள் போலவே ஞாயிற்றைச் சுற்றி வரும் உரி மையை அளிக்கின்றது. அதாவது ஞாயிறு தன் பேரக் குழந்தையைத் தன் சொந்தக் குழந்தைபோல மாற்றிவிடுகின் றது. ஏறத்தாழ இத்தகையதொரு செய்தி நெப்டியூன் குடும்பத்திலே நிகழ்ந்துள்ள தாக அறிவியலார் கூறுகின்றனர். நெப்டி யூனுக்கு ஒரு காலத்தில் இரண்டு துணைக் கோள்கள் இருந்தன; ஆனால், அவ் விரண்டு துணைக் கோள்களும் ஒன்றை ஒன்று ஓயாது பற்றியிழுத்துப் போராட்டம் நடத்தியபடி இருந்தன. அந்தப் போராட் டத்தில் ஒரு துணைக்கோள் வெளியே வீசி எறியப்பட்டது. அந்த அதிர்ச்சியால் பின் தள்ளப்பட்ட மற்றொரு துணைக் கோளோ, நெப்டியூனை எதிர்த் திசையில் சுற்றத் தொடங்கிவிட்டது. வீசியெறியப்பட்ட துணைக் கோள், நெப்டியூனின் கவர்ச்சிப் புலத்தையும் கடந்துபோய் விட்டதால், ஞாயிற்றின் நேர் ஆட்சிக்குக் கட்டுப்பட்டு ஒரு கோளாக மாறிவிட்டது. அதுவே, இன்று ஞாயிற்றைச் சுற்றி வந்துகொண்

டிருக்கும் கடைநிலைக் கோளாகிய புளூட்டோ வாகும்! (படம் 3)

ஞாயிறும் அப்படித்தான்

இதுவரையில் நாம் பார்த்த குறும்புக ளெல்லாம் ஞாயிற்றுக் குடும்பத்திற்குள் ளேயே நடக்கும் சில்லறைத் தகராறுகளா கும்! ஆனல், இதே அடிப்படையில் பார்க் கும்போது குடும்பத்தின் 'தாத்தா' வாகிய ஞாயிறும் இத்தகைய குறும்புகளில் இறங்குவதாகத் தெரிகின்றது. இன்று ஞாயிற்றைச் சுற்றிவரும் கோள்கள் யாவும் ஞாயிறு சுழலும் திசையிலேயே ஒரு வழிப் பட்டு இயங்குவதால், அவற்றுள் வேறு ஞாயிற்றுக் குடும்பத்திலிருந்து 'கடத்தப் பட்ட கோள்கள்' இல்லை என்று சொல்லி விடலாம்! இருந்தாலும் ஞாயிற்றைச் சுற்றி வரும் மற்றொரு வகைப் பொருள்களான வால்மீன்களில் சில, கோள்கள் சுழலும் திசைக்கு மாருக எதிர்த்திசையில் சுற்றி வருகின்றன. அவற்றுள் நாடு நன்கறிந்த ஆலி வால்மீன் (Halley's comet) நல்ல எடுத்துக்காட்டாகும். இத்தகைய ''எதிர்த்திசை இலக்கணத்தைப்'' பெற் றிருக்கும் வால் மீன்கள் இன்று ஞாயிற் றுக் குடும்பத்திற்குள்ளேயே அடங்கிக் கிடந்தாலும் ஒரு காலத்தில் வேறு ஞாயிற் றுக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவையாக இருந் திருக்கலாம். அதே போன்று சில சமயம் நம் ஞாயிற்றைச் சுற்றிக்கொண்டு போன பின் மீண்டும் திரும்பாது போய்விட்ட வால்மீன்கள் வேறு ஞாயிறுகளால் கடத் திக்கொண்டு செல்லப்பட் டிருக்கலாம்!

அடிச்சுவடுகள் மறைந்துவிட் டன

விண்ணக வரலாற்றிலே இத்தகைய கடத்தலும், மீட்டலும் எண்ணற்றனவாக நடந்திருக்கவேண்டும். ஆனல் காலம் செல்லச் செல்ல, இன்று நம்மால் காண முடியாதபடி அவற்றிற்குரிய சான்றுகள் அழிந்து மறைந்து விட்டன.

நவம்பரில்

அற்புதமான சிறப்பு மலர்

வெளியிடுகிறது

கலைக்கதிர்

விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி மலர்

1947-க்குப் பின்
நம் நாட்டில் நிகழ்ந்த
விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகள்பற்றி
விரிவான விவரங்கள் தரும்

கலைக் களஞ்சியம்!

சுமார் 100 பக்கங்கள் —
விளக்கப் படங்கள் —
விஞ்ஞானிகளின் படங்கள்

விலை 75 காசு

பிள்ளைப் பேறு

தாய்மை என்பது எளிதில் பெறக் கூடியதல்ல. பத்து மாதம் சுமந்து பெற்ற பின்புதான் தாய்மைப் பேற்றை அடைகிருள் பெண். பத்தாவது மாதத்தில் நிகழும் பிரசவத்தைத்தான் நிறைப் பிரசவம் என்று அழைக்கிரேம். அதற்கு மாருக, சில சமயங்களில் குறைப் பிரசவமும் கருச்சிதைவும் நிகழ்வதுண்டு. குறைப் பிரசவமும் கருச்சிதைவும் சில சமயங்களில் பெருந்துன்பத்தை யளிக்கும்.

கரு வளர்ந்து முற்றிக் குழந்தையான பின்பே பிரசவம் ஏற்படுகிறது. பிரசவம் எப்படி நிகழ்கிறது? பிரசவ காலத்தில் கருப்பையின் சுவர் சுருங்கிக் கருப்பையிலுள்ள குழந்தை வெளித் தள்ளப்படுகிறது. குறைப் பிரசவமும் கருச்சிதைவும் கருப்பையின் சுவர் பத்து மாதத்திற்கு முன்பே சுருங்கிக் கருவையும் முற்றுப்பெருத குழந்தையையும் வெளித்தள்ளிவிடுகிறது. பெரும்பாலான பிரசவங்கள் நிறைப் பிரசவங்களாகவே அமைகின்றன. ஒரு சில பிரசவங்கள் குறைப்பிரசவமாகவும் கருச்சிதைவாகவும் நிகழ்கின்றன. மேலே கண்ட மூன்று வகையான பிரசவங்களும் கருப்பைச் சுவர் சுருங்குவதால் நிகழ்கின்றன என்று கண்டோம். இச்சுவர் எங்ஙனம் சுருங்கிப் பிரசவத்தை உண்டுபண்ணுகிறது என்பதைக் காண்போம்.

மூளையின் அடிப்பாகத்திலுள்ள ஒரு தண்டுபோன்ற பாகத்தின் (Infundibulum) நுனியில் ஒரு சிறு உருண்டையான பகுதியுண்டு. அதற்குப் பிட்டியூட்டரிச் சுரப்பி (Pituitory body) என்று பெயர். இது ஒரு நாளமில்லாச் சுரப்பி (Endocrine gland). இச் சுரப்பியிலிருந்து பல ஆர்மோன்கள் (Hormone) உற்பத்தியாகின்றன.

பிட்டியூட்டரிச் சுரப்பியிலிருந்து வெளிப்படும் ஆர்மோன்களில் ஒன்று ஆண் இன உறுப்பிலிருந்து ஆண்ட்ரோசன் (Androgen) என்ற ஆர்மோனையும், பெண் இன உறுப்பிலிருந்து ஈஸ்ட்ரோசன் (Estrogen) என்ற ஆர்மோனையும் சுரக்கச் செய்கிறது. ஆண்ட்ரோசன் ஆண் பருவமடைவதற்குக் காரணமாயிருக்கிறது. ஈஸ்ட்ரோஜன் பெண் பருவமடைவதற்குக் காரணமாயிருக்கிறது. ஆண் பருவமடைந்ததற்கு அடையாளமாக அவன் முகத்தில் மீசையும் தாடியும் அரும்புகின்றன. அவனது குரலும் கனமான குரலாக மாறுகிறது. பெண் பருவமடைந்ததற்கு அடையாளமாகப் பால்சுரப்பிகள் (Mammary glands) வளர ஆரம்பிக்கின்றன. அத்துடன் முட்டைப்பை(Ovary) களிலிருந்து மாத மொன்றுக்கு ஒன்று வீதம் முட்டைகள் வெளிப்படத் தொடங்குகின்றன.

ஈஸ்ட்ரோசனுக்கு இன்னெரு முக்கிய வேலையுமுண்டு. அது கருப்பைச் சுவரிலுள்ள தசை (Muscle) களின் தன்மையை மிகுதியாக்குத லாகும். தசைகள் சுருங்கியிருந்தால் கருப்பை சுருங்கியே யிருக்கும். (படம் 1) அதனுல் ஈஸ்ட்ரோசனின் ஆற்றல் கருப்பையைச் சுருங்கியிருக்கச் செய்வதுதான். ஆனுல் கருவுற்ற காலத்தில் கருப்பை விரிவடைய வேண்டும். இது எங்ஙனம் நிகழ்கிறது என்பதைப் பார்ப்போம்,

முட்டைப்பையிலுள்ள ஒவ்வொரு முட்டையைச் சூழ்ந்தும் பல உயிரணுக்கள் உறை (Follicle) ஒன்றை அமைக்கின்றன, முட்டைப்பையிலிருந்து இவ்வுறை முட்டையை முட்டைப்பைக்குழ (Fallopian tube) லினுள் அனுப்பிவிடுகிறது. இங்ஙனம் முட்டை வெளிப்பட்ட உறையானது கார்ப்பஸ் லூட்டியம் (Corpus luteum) என்ற பொருளாக மாறுகிறது. உறையிலிருந்து வெளிப்பட்ட முட்டையானது விந்தணுவுடன் இணைந்து கருவாக

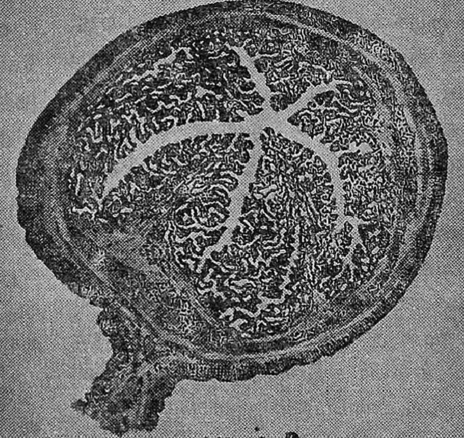
திரு. V. S. இராமசாமி, M.A.

வளரும். முட்டை விந்தணுவுடன் இணைவதற்கு முன்னால் வரப் போகும் தருவுந்தலுக்காகக் கார்ப் பஸ் லூட்டியம் கருப் பையைத் தயார் செய்கிறது. இச் சமயத் தில் கருப் பையின் சுவர் மென் மையடைகிறது; கருப் பைச் சுவ ரைச் சுற்றிலும் இரத்த ஓட்டம் மிகுகிறது. அத்துடன் கார்ப்பஸ் லூட்டியத்தி லிருந்து ஒரு ஆர்மோன் சுரக்கிறது. இதற்கு புரோஜெஸ்டிரோன் (Progesterone) என்று பெயர். இப் புரோஜெஸ்டிரோன் தசை களை விரிவடையச் செய்து கருப் பையை விரிவடையச்செய்கிறது.

இங்கேதான், கருவுறுங் காலத் தில் மட்டும் எங்ஙனம் கருப் பை விரிவடைகிறது என்பதைப் பார்க்கிறோம். கருவுருத காலத்தி லெல்லாம் கருப் பை சுருங்கியி ருப்பதற்குக் காரணம் ஈஸ்ட்ரோ சனின் ஆற்றல்தான்; கருவுறுங் காலத்தில் கருப் பை விரிவடை வதற்குக் காரணம் புரோஜெஸ்டி ரோனின் ஆற்றல்தான். (படம் 2)

புரோஜெஸ்டிரோன் இருமுறை சுரக்கிறது, முதலில் கார்ப்பஸ் லூட்டியத்தி லிருந்து சுரக்கிறது. இது கருப்பகாலத்தின் முற்பகுதி முழுவதும் ஆற்றல் மிக்கு இருக் கிறது. இரண்டாம் முறையாகக் கருவைச் சூழ்ந்திருக்கும் பிளா சென்டா (Placenta) விலிருந்து சுரக்கிறது. இது கருப்பகாலத் தின் பின் பகுதியில் ஆற்றல்மிக்கு இருக் கிறது. சுருங்கக் கூறினால் கருப்பகாலம் முழுவதும் புரோஜெஸ்டிரோனின் ஆற் றல் நிலைத்திருக்கிறது.

படம் 1



படம் 2

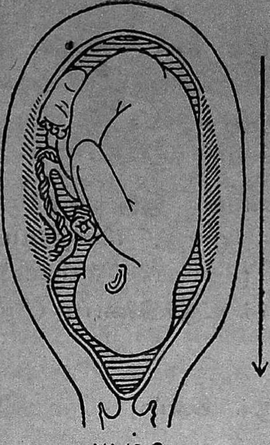
படம் 1: கருப் பைச் சுவர் ஈஸ்ட்ரோஜனின் ஆற்றலால் சுருங்கி யிருக்கும் நிலை,

படம் 2: கருப் பைச் சுவர் ப்ரோஜெஸ்டிரோ னின் ஆற்றலால் விரிந்திருக்கும் நிலை.

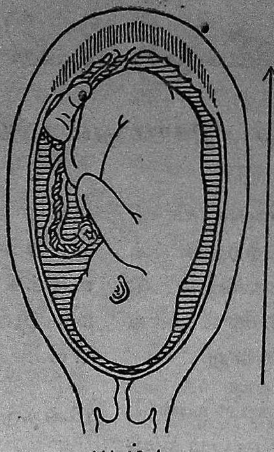
புரோஜெஸ்டிரோனின் ஆற்றல் நீடித் திருக்கும் வரையில் ஈஸ்ட்ரோஜனின் ஆற் றல் குறைந்திருக்கிறது. இதன் காரண மாகத்தான் கருப்பகால முழுவதும் கருப் பை விரிவடைந்திருக்கிறது. பிரசவ காலத் தில் இவைகளின் ஆற்றல் மாறுபடுகிறது. புரோஜெஸ்டிரோன் வலுவிழக்கிறது. ஈஸ்ட்ரோசனின் ஆற்றல் மிகுந்து

வலுக் குறைந்துகொண்டே செல்கிறது. இங்ஙனம் வலுக் குறைந்துகொண்டே வரும் புரோஜெஸ்டிரோனைத் தொடர்ந்து ஈஸ்ட்ரோசன் வலுப்பெற்றுக் கொண்டே வருகிறது. இதனால் கருப்பையின் சுவர் சுருங்கிப் பிளாசென்டாவையும் அதனுள்ளிருக்கும் குழந்தையையும் நெட்டித் தள்ளுகிறது. இதைத்தான் பிரசவம் என்று அழைக்கிறோம்.

புரோஜெஸ்டிரோனின் ஆற்றல் பத்தாவது மாதத்தில் குறைந்தால்தான் நிறைப் பிரசவம் நிகழும். இதற்கு மாறாகப் பத்தாவது மாதத்திற்கு முன்பே அதன் ஆற்றல் குறையத் தொடங்கினால் குறைப் பிரசவமும் கருச்சிதைவும் ஏற்படும்.



படம் 3



படம் 4

IIII – பிளாசென்டா

படம் 3: பிளாசென்டா, கருப் பையின் மத்தியில் உள்ளது. அதனால் பிரசவ காலத்தில் கருப்பை மேலிருந்து கீழ் நோக்கிச் சுருங்கும்.

படம் 4: பிளாசென்டா, கருப் பையின் மேல் பகுதியில் இருக்கிறது. அதனால் கருப் பைப் பிரசவ காலத்தில் கீழிருந்து மேல் சுருங்கும்.

கருப்பையைச் சுருங்கச் செய்து பிரசவத்தை ஏற்படுத்துகிறது (படம் 3 & 4). எங்ஙனம் புரோஜெஸ்டிரோன் வலுவிழக்கிறது என்பதைப் பார்ப்போம்.

கருப்பகாலத்தின் பின்பகுதியிலுள்ள புரோஜெஸ்டிரோன், பிளாசென்டாவிலிருந்து சுரந்ததாகும். ஆகையால் கருப்பகாலத்தின் பிற்பகுதியில் பிளாசென்டாதான் புரோஜெஸ்டிரோனின் தோற்ற இடம். இங்கிருந்து தோன்றும் புரோஜெஸ்டிரோன் கருப்பையின் சுவரைநோக்கிப் பரவிச்செல்கிறது. இங்ஙனம் வெளிநோக்கிப் பரவிச்செல்லும் புரோஜெஸ்டிரோன் பிளாசென்டாவிலிருந்து சமதூரத்தில் பரவிச்செல்லும். இங்ஙனம் பரவியிருக்கின்ற புரோஜெஸ்டிரோன் பிரசவ காலத்தில் வலுவிழக்கத் தொடங்குகிறது. பிளாசென்டாவிலிருந்து நெடுந் தொலைவிலுள்ள கருப்பைச் சுவரின் பகுதியில்தான் முதலில் புரோஜெஸ்டிரோனின் ஆற்றல் குறையத் தொடங்குகிறது. பின் புரோஜெஸ்டிரோன் பிளாசென்டாவை நோக்கி

சில சமயங்களில் துன்பமான பிரசவம் நிகழ்வதைக் காணலாம். இதற்குக் காரணம் பிளாசென்டாவின் நிலையைப்பொறுத்திருக்கிறது. பிளாசென்டா கருப்பையின் மத்தியிலிருந்தால் சுகப் பிரசவம் நிகழும். அதற்கு மாறாகப் பிளாசென்டா கருப்பையின் மேற்புறத்திலிருந்தால் புரோஜெஸ்டிரோனின் ஆற்றல் குறையத் தொடங்கும் முதல் இடம் கருப்பையின் அடிப்பாகமாகும். இதனால் கருப்பையின் அடிப்பாகம்தான் முதலில் சுருங்கத் தொடங்குகிறது. இங்ஙனம் நிகழ்ந்தால் குழந்தை கருப்பையின் மேல் பாகத்தை நோக்கித் தான் உந்தப்படும். இந்த நிலையில்தான் பிரசவம் துன்பப் பிரசவமாகிறது.

மேலே கண்டவற்றுள்ளிலிருந்து பிரசவம் புரோஜெஸ்டிரோன், ஈஸ்ட்ரோசென் ஆகிய இரு ஆர்மோன் கையிலிருப்பதை உணரலாம்.

மின் உருக்கிணைப்பு

திரு. ஆர். இராமதுரை, B. E. (Chem.)

உலோகத் தகடுகள், கம்பங்கள், கிராதிகள் முதலியவற்றை இணைப்பதற்கு **உருக்கிணைப்பு** (Welding) பயன்படுத்தப்படுகிறது. தொழிலுலகில் முக்கியமாக விளங்கும் தொழில்களில் இதுவும் ஒன்று.

உருக்கிணைப்பில் இரு வகைகள் உண்டு. ஒன்று, **வாயு உருக்கிணைப்பு** (Gas Welding); மற்றொன்று, **மின் உருக்கிணைப்பு** (Electric Welding). இக் கட்டுரையில் மின் உருக்கிணைப்பை மட்டும் சுருக்கமாகக் கவனிப்போம்.

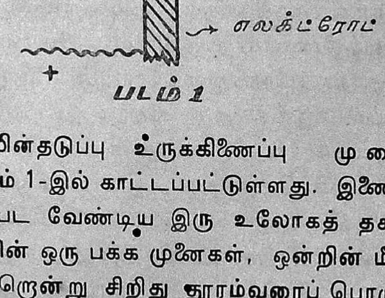
ஒரு உலோகத்தைத் தகுந்த வெப்ப நிலைக்குச் சூடேற்றினால் அது உருக ஆரம்பிக்கிறது. இது நமக்குத் தெரிந்த ஒன்றே. இணைக்கப்படவேண்டிய இரு உலோகத் துண்டுகளை எடுத்துக்கொண்டு அவைகளின் முனைகளை வெப்பத்தினால் உருகும் நிலைக்குக் கொண்டுவந்து, அந் நிலையில் அவைகளை ஒன்று சேரவைத்துப் பிறகு அவைகளைக் குளிரவைத்தால் அவைகள் இணைந்துவிடும் அல்லவா? இதுமாதிரி இணைக்கப்படுவதுதான் உருக்கிணைப்பு. இணைக்கப்படவேண்டிய உலோகத் துண்டுகளை மின்சாரத்தைக்கொண்டு சூடேற்றி உருக்கி இணைத்தால் அது மின் உருக்கிணைப்பு என்று கூறப்படும்.

மின்சாரமானது ஒரு உலோகத்தின் வழியாகப் பாயும்பொழுது அவ் வுலோகம் வெப்பமடைகிறது என்பதை நாம் அறிவோம். எனவே, ஒரு உலோகத் துண்டின் வழியாகத் தகுந்த அளவு மின்சாரத்தைப் பாய்ச்சுவதன் மூலம், அதைச் சூடேற்றி உருகும் நிலைக்குக் கொண்டுவரலாம் என்பதாகிறது. மின் உருக்கிணைப்பில் இந்தத் தத்துவந்தான் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மின் உருக்கிணைப்பை இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று, **மின்தடுப்பு உருக்கிணைப்பு** (Resistance Welding); மற்றொன்று, **ஆர்க் உருக்கிணைப்பு** (Arc Welding).

மின்தடுப்பு உருக்கிணைப்பு

ஒரு உலோகத்தில் மின்சாரம் ஓடும்பொழுது, அதன் ஓட்டத்திற்கு உலோகம் ஓரளவு தடையை ஏற்படுத்துகின்றது. அப்பொழுது அவ்வுலோகத்தில் வெப்பம் உண்டாகிறது. இந்த உண்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டதுதான் மின்தடுப்பு உருக்கிணைப்பு.

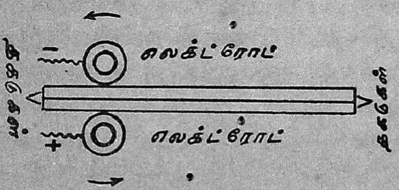


படம் 1

மின்தடுப்பு உருக்கிணைப்பு முறை படம் 1-இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இணைக்கப்பட வேண்டிய இரு உலோகத் தகடுகளின் ஒரு பக்க முனைகள், ஒன்றின் மீது மற்றொன்று சிறிது தூரம்வரைப் பொருந்தும்படி வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவைகள் ஒன்றின் மீது மற்றொன்று பொருந்தியிருக்கும் இடத்தில், மேலும் கீழுமாக இரு கனமான தாமிர எலக்ட்ரோடு (Electrode) களை வைப்பார்கள். இவ்வெலக்ட்ரோடுகள் உலோகத் தகடுகளின் முனைகள் பொருந்தியுள்ள இடத்தை நன்றாக அழுத்திக்

கொண்டிருக்கும். பிறகு இவ் வெலக்ட்ரோடுகள் வழியாக மின்சாரத் தைப் பாய்ச்சுவார்கள். மின்சாரமானது ஒரு எலக்ட்ரோடிலிருந்து மற்றொரு எலக்ட்ரோடிற்கு, உலோகத் தகடுகளின் முனைகள் பொருந்தியுள்ள பகுதியின் வழி யாகத்தான் பாயமுடியும். அப்படிப் பாயும் பொழுது, தகடுகளின் முனைகள் பொருந்தி யுள்ள இடத்தில் பலத்த வெப்பம் ஏற்பட்டு எலக்ட்ரோடுகளின் நேர் அடியிலுள்ள தகடுகளின் பகுதிகள் உருகி ஒன்று சேரு கின்றன.

இவ்வகை உருக்கிணைப்பிற்கு நிறைந்த அளவு மின்சாரம் தேவைப்படுகின்றது.. மேலும், எலக்ட்ரோடுகள் வழியாக மின் சாரம் பாயும்பொழுது, அவைகளைப் பல மாகத் தகடுகள்மீது அழுத்தவேண்டும். அதாவது எலக்ட்ரோடுகளை, சுமார் சதுர அங்குலத்திற்கு 30,000 பவுண்டுகள் (30,000 Pounds per square inch) அழுத் தத்துடன் அழுத்தவேண்டும். மேலும், எலக்ட்ரோடுகள் பொருந்தியுள்ள இடத் தில் மட்டுந்தான் இணைப்பு ஏற்படும். பக் கத்தில் இணைப்பு ஏற்பட வேண்டுமென் ருல், அவ்விடத்திற்கு எலக்ட்ரோடுகளைத் தள்ளிப் பொருத்தவேண்டும். இம்முறை யில், தொடர்ச்சியாக உருக்கிணைப்பு செய்துகொண்டே போகவேண்டு மென் ருல், எலக்ட்ரோடுகளைச் சுழலும் உருளை



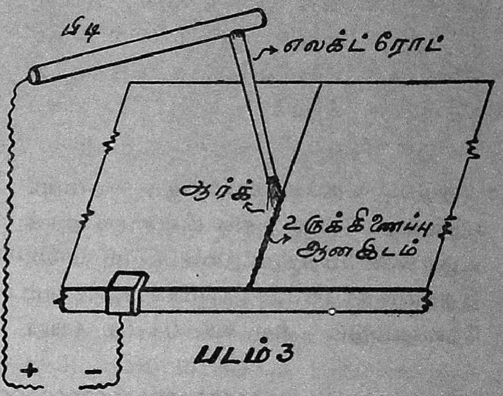
படம் 2

வடிவத்தில் அமைக்கவேண்டும். இதற்கு **சீம் உருக்கிணைப்பு** (Seam Welding) என்று பெயர் (படம்-2).

தடுப்பு உருக்கிணைப்பிற்கு அதிக அளவு மின்சாரம் தேவைப்படும் என்று கூறி னேம். இணைக்கப்படவேண்டிய உலோ கங்களின் தன்மைக்கு ஏற்றபடி, சுமார் 100,000 ஆம்பியர் (Ampere) மின்சாரம் வரைத் தேவைப்படலாம். மின்சாரத்தின் மின் அழுத்தம் (Voltage) ஒன்றிலிருந்து இரண்டு வோல்ட்டு (Volt)கள் இருந்தால் போதும்.

ஆர்க் உருக்கிணைப்பு

இவ்வகையில், இணைக்கப்படவேண்டிய உலோக முனைகள் ஒரு எலக்ட்ரோடாக வும், கரி, ஒல்ஃப்ரேம் (Wolfram), இல்லை யென்ருல் வேறு ஏதாவதொரு தகுந்த உலோகத்தினுலான கம்பி மற்றொரு



படம் 3

எலக்ட்ரோடாகவும் இருக்கும் (படம் 3). இணைக்கப்படவேண்டிய உலோகத் தகடு களின் முனைகளைச் சேர்த்து வைத்து, முனை கள் சேர்ந்துள்ள இடத்தில் மேற்கூறிய கம்பியை வைத்து, மின்சாரத்தைப் பாய விட்டால், மின்சாரமானது கம்பி என்கிற எலக்ட்ரோடு வழியாகச் சென்று, முனை கள் சேர்ந்துள்ள பகுதி மற்ரொரு எலக்ட் ரோடாகையால் அதன் வழியாகப் பாய்ந்து செல்லும். இப்பொழுது கம்பியைச் சற்றே உயர்த்தினுல் அதற்கும், முனைகள் பொருந்தியுள்ள இடத்திற்கும் இடையே ஆர்க் (Arc) உண்டாகிறது. இந்த ஆர்க் கானது, அது உண்டாகுமிடத்தில் மிகுந்த வெப்பத்தை உண்டாக்குகிறது. இதன் காரணமாக, ஆர்க் உண்டாகும் இடத்தி லுள்ள முனைகள் பொருந்தியுள்ள பகுதி

உருகி, ஒன்று சேருகின்றது. கம்பியை அதே நிலையில், முனைகள் சேர்ந்துள்ள பகுதியின் மீது நகர்த்திக்கொண்டே போனால், கூடவே ஆர்க்கும் நகர, முனைகள் ஒரு கோடியிலிருந்து மறு கோடிவரை இணைகின்றன. எனவே தகடுகள் இணைக்கப்படுகின்றன.

இதில் எலக்ட்ரோடாகப் பயன்படுத்தப்படும் கம்பியானது, அது எவ்வகை உலோகத்தை இணைக்கப் பயன்படுகிறதோ அதே உலாகத்தினாலானதாக யிருக்கும். ஆர்க் உண்டாகும் பொழுது, கம்பியின் நுனியும் உருகுவதால், அப்படி உருகி விழும் அதன் பகுதி இணைப்பில் சேர்ந்து அதைப் பலப்படுத்தும். மேலும், இக் கம்பியில், உருக்கிணைப்பை செவ்வனே நடத்துவதற்கு உதவியாக நிற்கக் கூடிய இரசாயனப் பொருள்கள் பல சேர்க்கப்பட்டிருக்கும்.

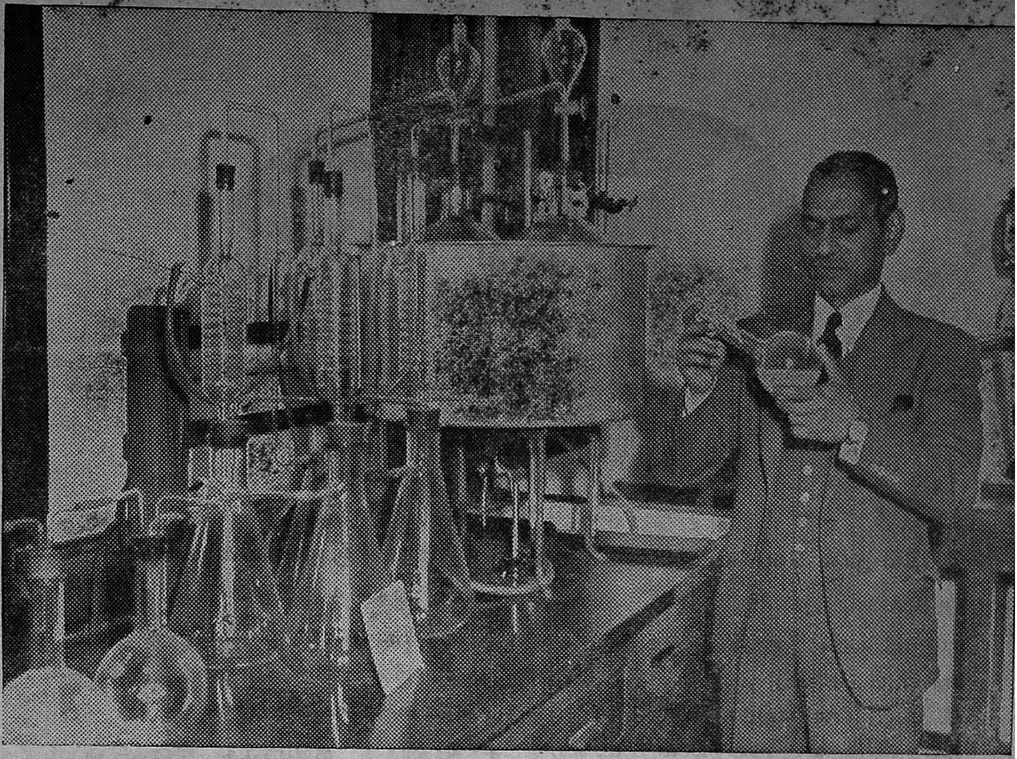
தடுப்பு உருக்கிணைப்பிற்குத் தேவைப்படுவதைப் போல அதிக மின்சாரம் ஆர்க் உருக்கிணைப்பிற்குத் தேவைப்படுவதில்லை. இதற்குச் சுமார் 200 ஆம்பியர் மின்சாரம் தேவைப்படும். சில சமயங்களில் சுமார் 1,000 ஆம்பியர் மின்சாரம் தேவைப்படுவதும் உண்டு. ஆனால் மின்சார அழுத்தம், ஆர்க் உண்டாவதற்குத் தகுந்ததாகச் சுமார் 15–லிருந்து 50 வோல்டுகள் வரையிருக்கவேண்டும்.

ஆர்க் உருக்கிணைப்பால் எல்லா உலோகங்களையும் இணைக்க முடியாது. இவ்வகை இணைப்பின்போது உண்டாகும் மிகுந்த வெப்பம், சில உலோகங்களின் பலத்தையும் தன்மையையும் வெகுவாகப் பாதித்துவிடக்கூடும். அப்பொழுது சரியான இணைப்பு உண்டாவதில்லை.

தடுப்பு உருக்கிணைப்பு, ஆர்க் உருக்கிணைப்பை விட வேகமாகச் செய்யப்படக்கூடியது. முன் கூறியதில் உண்டாகும் வெப்பம் குறைவாதலால், இணைக்கப்படும் உலோகங்களின் தன்மைகள் இணைப்பின் போது பாதிக்கப்படுவதில்லை. பெரிய கிராதிகள், தகடுகள், குழாய்கள் முதலியவற்றை இணைக்க ஆர்க் உருக்கிணைப்புத்தான் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எட்டிலும் நான்கிலும் இசைத்தட்டுக் கருவி

எட்டு அங்குல நீளமும், நான்கு அங்குல அகலமும் ஒரு அங்குல ஆழமும் உள்ள ஒரு புது இசைத் தட்டுக் கருவி கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. 12″ இசைத் தட்டுகளையும் அல்லது நிமிடத்திற்கு 33 அல்லது 45 தடவை சுற்றும் இசைத்தட்டுக்களையும் இதில் பாடவைக்க முடியும். 6–வோல்ட் உள்ள ஒரு சிறிய மின்கலத்தினால் இது இயக்கப்படுகிறது. இந்த மின்கலம் ஒலியை அதிகப்படுத்தியும், ஒலி பெருக்கிக்கு வேண்டிய சக்தியையும் கொடுக்கிறது. இதில் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கவர்னர், மின்கலம் பலம் குறைந்திருந்தாலும் இசைத் தட்டின் வேகத்தை ஒருநிலைப்படுத்துகிறது.



மத்திய மருந்துச் சரக்குகள் ஆராய்ச்சி நிலையம்

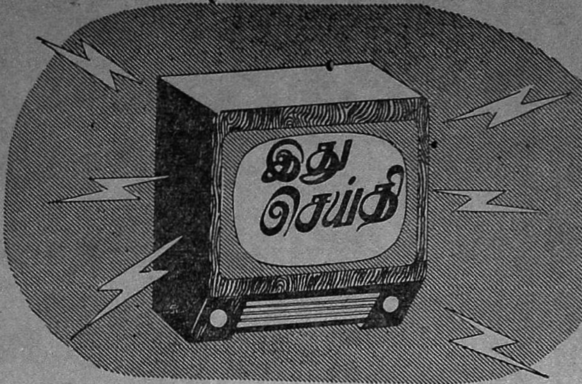
இந்தியாவில் பழங்காலத்தில் கைக்கொள்ளப்பட்ட மருத்துவ முறைகளை அறிவியல் முறைப்படி ஆராய்வதற்கென லக்னெவில் மத்திய மருந்துச் சரக்கு ஆராய்ச்சி நிலையம் (Central Drugs Research Institute) ஒன்று 1951-இல் நிறுவப்பட்டுச் செயலாற்றி வருகிறது.

இந்த நிலையம் உள்நாட்டு வைத்தியத் துறையில் உள்ள மருந்துச் சரக்குகளைச் சீரிய முறையில் ஆராய்ச்சி செய்து வருகிறது. அதைத் தவிர, ''சிந்தெடிக்ஸ்,'' ''ஆன்டிபயாடிக்ஸ்'' போன்ற நவீன மருந்துகளைப் பற்றியும் ஆராய்ந்து வருகிறது. இந்த நிலையத்தில் மூலிகைகளிலிருந்து கிடைக்கிற மருந்துச் சரக்குகள், இரசாயனப் பொருள்களிலிருந்து கிடைப்பவை, உயிர் அணுக்களிலிருந்து கிடைப்பவை (பென்சிலின் போன்ற நுண்ணிய உயிரியல் பொருள்கள்) மகரத்துவஜா போன்ற கனிப்பொருள் தயாரிப்புகள், பாதரசப் பொருள்கள், உளுந்து, பச்சைப் பயறு, துவரை முதலிய தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்கள் முதலியவைகளிலிருந்து மருந்து ஆராய்ச்சி நடத்தப் பட்டு வருகின்றது.

சமநிலை உணவைத் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான சத்துக்களாகப் பயன் படுகிற புரோட்டின் சத்துக்களைக் குறைந்த செலவில் தயாரிப்பதற்கான முறைகளை இந்த நிலையம் கண்டுபிடித்திருக்கிறது. பிண்ணுக்கிலிருந்து (எள்ளு, கடுகு) இந்த சத்துப் பொருளைத் தயாரிக்கின்றது.

குட்டரோகத்தைப் போன்ற 'லியுகோடெர்மா' வியாதிக்கும், நீரிழிவு வியாதிக்கும் புதிய மருந்துகளைக் கண்டுபிடித்து வருகிறது.

அந் நிலையத்தைச் சார்ந்த உயிர் இரசாயனப் பிரிவில், வல்லுநர் ஒருவர் காலரா கிருமிகளை ஆராய்வதைப் படத்தில் காணலாம்.



இந்திய நூல் வெளியீட்டுப் பட்டியல்

புதுத்தில்லி, ஆக. 10

இந்தியாவில் ஆங்கிலத்திலும், அரசினர் ஒப்பிய ஏனைய மொழிகளிலும் வெளியிடப்பட்டுள்ள எல்லா நூல்களையும் பற்றிய விரிவான, முறையான பட்டியல் ஒன்றை, கல்கத்தா நூலகத்திலிருக்கும் இந்திய அரசினரின் மத்திய குறிப்பு நூலகம் வெளியிட விருக்கிறது.

இது, வெளியீட்டுப் பட்டியல் துறையில் இந்தியாவின் பெரிய முதல் முயற்சியாகும்.

தரக்கட்டுப்பாடு பயிற்சி வகுப்பு

கோவை, ஆக. 12

இந்தியப் புள்ளி விவர, தரக்கட்டுப்பாடுப் பிரிவு (கோவைப் பிரிவு) நடத்தும் புள்ளி விவர, தரக்கட்டுப்பாடுப் பயிற்சி வகுப்பைத் தென்னிந்தியப் பொறியியல் உற்பத்தியாளர்கள் கழகத் தலைவர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்கள் நேற்று இங்கு துவக்கி வைத்தார். இப் பயிற்சி வகுப்பு பொறியியல் தொழில்களுக்காக நடத்தப்பெறுகிறது.

புள்ளி விவர, தரக்கட்டுப்பாடுத் துறை ஐ. நா. வல்லுநர் டாக்டர் வில்லியம் பாப்ஸ்டின் உதவியுடன் இப்பயிற்சி வகுப்பு நடத்தப்படுகிறது.

அணு விஞ்ஞானியின் மறைவு

பாரிஸ், ஆக. 14

பிரெஞ்சு நாட்டு அணுச்சக்தி விஞ்ஞானி ஜீன் பிரெடரிக் ஜூலியோ கியூரி இன்றிரவு காலமானார்.

சந்திரனுக்கு அமெரிக்க இராக்கெட்

கேப்கனவரால், ஆக. 17

இன்று மாலை 5-48 மணிக்கு அமெரிக்கா முதன் முதலாக, 2,20,000 மைல் தூரத்திலுள்ள சந்திரனுக்கு ஒரு இராக்கெட்டை ஏவியது. இரண்டரை நாட்களில் அந்த இராக்கெட் சந்திரனை அடைவதற்குத் திட்டமிடப்பட் டிருந்தது. ஆனால், இராக்கெட் பூமியை விட்டு வானத்தில் கிளம்பிய 77 விநாடிகளுக்குப் பின் (அதாவது ஏறக்குறைய ஒன்றே கால் நிமிடம் கழித்து) வெடித்துத் தூளாகியது.

உலகின் மிகப் பெரிய நீர்மூழ்கி

கிரோட்டான், ஆக. 19

அனைத்துலகிலுமே மிகப் பெரிதானதும், முதன் முறையாக 'இரட்டை அணுச்சக்திப் பொறி'யுடன் ஆக்கப்பெற்றதுமான நீர்மூழ்கிக் கப்பல் ஒன்றை அமெரிக்கா தயாரித்து வெள்ளோட்டம் விட்டது. 'டிரைட்டன்' எனும் பெயருள்ள இக்கப்பல் 5,900 டன் எடையும், 447 அடி நீளமும் உடையது. இதைக் கட்டிமுடிக்கச் சுமார் 54 5கோடி ரூபாய் வரை செலவிடப்பட்டிருக்கிறது.

கலைக்கதிர்

மனையியல்

(கட்டுரைத் தொகுப்பு)

விலை 75 காசு.

(அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் 1–ரூபாய் அனுப்புதல் வேண்டும்.)

கலைக்கதிரின் அரிய வெளியீடு!

சென்னை மாநிலக் கல்வி நெறியாளர்

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள்

எழுதிய

பூவும் கனியும்

விலை ரூ. 1.

(அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் ரூ. 1–20 அனுப்புதல் வேண்டும்)

கலைக்கதிர் வெளியீடு, கோவை.

டெலிபோன் நெ. 17 — தந்தி: "ரங்க விலாஸ்"

ஸ்ரீ ரங்க விலாஸ் ஜின்னிங், ஸ்பின்னிங்

அண்டு

வீவிங் மில்ஸ் லிமிடெட்.

*

(ஸ்தாபிதம்: 1922-ல்)

ரிஜிஸ்தர் ஆபீஸ்: பூளைமேடு, கோயமுத்தூர்.

மூலதனம்	...	ரூ. 16,00,000
வெளியிடப்பட்டு வசூலான		ரூ. 15,02,500
வேலைசெய்யும் மொத்த கதிர்கள்:		30,000

---

20 நெ. முதல் 100 நெ. வரை ஜவுளி நூல் தினுசுகள்,
பனியன் வகையருக்களுக்கு உபயோகப்படும்
கோன் நூல் தினுசுகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இன்னும் அதிக யந்திரங்களை வைப்பதற்கு
கட்டிடங்கள் தயாராயிருக்கின்றன.

*

மானேஜிங் ஏஜண்ட்ஸ் அண்டு பாங்கர்ஸ்:

பி. எஸ். கோவிந்தசாமி நாயுடு அண்டு சன்ஸ்,

பூளைமேடு. —::— கோயமுத்தூர்.

*

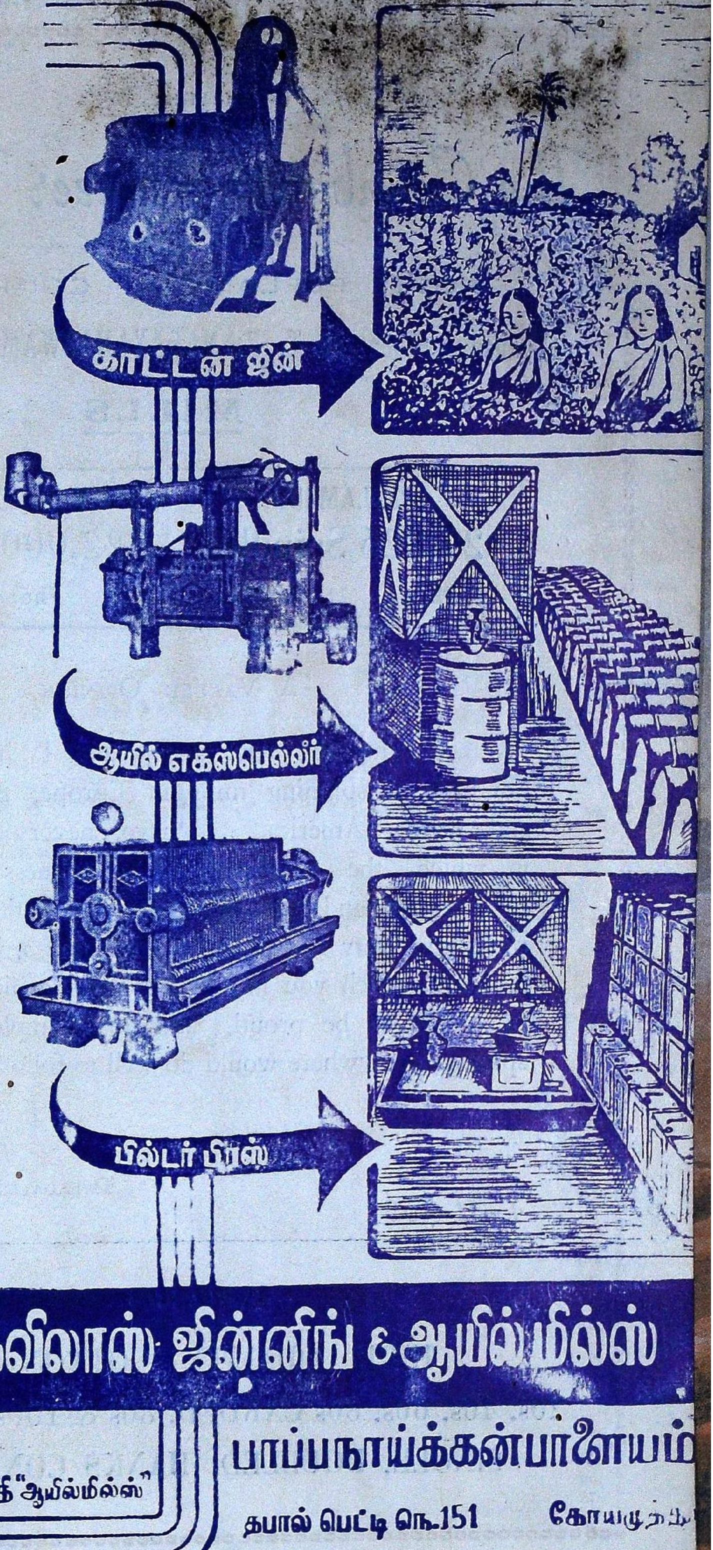
இந்திய மூலதனம், இந்தியக் கைத்தொழிலாகிய இந்த
சுதேசித் தொழிலை ஆதரியுங்கள்.

நல்ல விதைப் பருத்தி விதையும், மாட்டுத் தீவனத்திற்குப் பருத்தி விதையும், குடியானவர்களுக்கும், வியாபாரிகளுக்கும் நியாயமான விலைகளில் சப்ளை செய்கிறோம்.

உரத்திற்கும், மாட்டு உணவிற்கும் ஏற்ற எக்ஸ்பெல்லர் கடலைப் புண்ணுக்கு சரசமான விலைக்கு விவசாயிகளுக்கும் தாராளமாய்க் கொடுக்கப்படும்.

நவீன முறையில் தயார் செய்து சுத்தம் செய்யப்பட்ட திடமான கடலெண்ணெய் நம் தேசம் பூராவிற்கும் சப்ளை செய்வதுமல்லாமல், அயல் நாடுகளின் தேவைக்கும் கணிசமான முறையில் குறித்த காலத்தில் ஏற்றுமதி செய்கிறோம். இதர விபரங்களுக்கு கீழ்கண்ட விலாசத்திற்கு எழுதவும்

உணவு தானியம், கரும்பு, பருத்தி ஆகியவைகளின் உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்கு மிக அத்யாவசியமாய் வேண்டப்படும் உரமாகிய எக்ஸ்பெல்லர் நிலக்கடலைப் புண்ணுக்கு தயார் செய்கிறோம். கணிசமான அளவில் எல்லோருக்கும் சப்ளை செய்ய ஏற்பாடு செய்கிறோம்.



ஸ்ரீ ரங்கவிலாஸ் ஜின்னிங் & ஆயில் மில்ஸ்

பாப்பநாய்க்கன்பாளையம்

போன் நெ. 51 தந்தி "ஆயில்மில்ஸ்"

தபால் பெட்டி நெ.151 கோயமுத

Regd. No. 5306. KALAIKATHIR September 1958
(Registered as a Newspaper in Ceylon)

Telegrams: "PIONEER" COIMBATORE.

The Coimbatore Pioneer Mills Ltd.,

POST BOX No. 4

POST: PEELAMEDU, COIMBATORE.

Managing Agents: T. R. NARAYANASWAMY NAIDU & CO.,

MILLS

PEELAMEDU	PERIYANAICKENPALAYAM
27,226 Spindles	22,000 Spindles
Phone: 160 & 361	Phone: 150

A VALUED OPINION

During the past ten years I have seen many hundreds of spinning mills in Europe, Asia and North and South America. I have never seen any mill in which the standards of cleanliness and machine maintenance and also of stores organisation, surpass your own, and very few Mills which come anywhere near the standard which you have set. Your achievement is one of which to be proud, and an example which cotton spinners everywhere would do well to follow.

E. Smalley,
Director.
TWEEDALES & SMALLEY LTD.

4—11—'55.

Manufacturers of:

HIGH QUALITY COTTON YARNS

20s, 40s, 60s, 80s CARDED, 80s & 100s COMBED YARN

SINGLE, DOUBLED, HANKS CONES CHEESE.

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore.